N. A. MAISURIAN

LUCRĂRI DE LABORATOR LA FITOTEHNIE

EDITURA AGRO-SILVICĂ DE STAT

Scanned with OKEN Scanner

LUCRĂRI DE LABORATOR LA FITOTEHNIE

Scanned with OKEN Scanner

Н. А. Майсурян

РАСТЕНИЕВОДСТВО

ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

Сельхозгиз

Москва — 1954

Scanned with OKEN Scanner

Prof. N. A. MAISURIAN

LUCRĂRI DE LABORATOR LA FITOTEHNIE

EDITURA AGRO-SILVICĂ DE STAT
București
1955

Scanned with OKEN Scanner

PREFAȚĂ LA EDIȚIA A III-a

Prin Directivele Congresului al XIX-lea al Partidului Comunist al Uniunii Sovietice s-a trasat ca sarcină sporirea productivității tuturor culturilor agricole, creșterea șeptelului obștesc paralel cu mărirea simțitoare a productivității lui și mărirea în general a producției globale și marfă din sectorul agricol și zootehnic.

Hotărîrea plenarei din septembrie (1953) a Comitetului Central al P.C.U.S. „Cu privire la măsurile pentru dezvoltarea continuă a agriculturii U.R.S.S." a trasat sarcina ca în următorii 2—3 ani să se satisfacă din belșug necesitățile crescînde ale populației U.R.S.S în ce privește produsele de consum și să se asigure cu materii prime industria alimentară și cea ușoară. Această problemă necesită munca plină de abnegație a tuturor oamenilor muncii din agricultură, precum și îmbunătățirea continuă a pregătirii cadrelor de specialiști.

Cartea de față a fost completată cu date noi privind realizările științei agrobiologice miciuriniste și ale practicii avansate; materialul vechi — necorespunzător — a fost scos din carte.

Modificările și completările făcute se referă în primul rînd la sortimentul de soiuri ale culturilor de cîmp, înnoit mult în ultimii 5—6 ani. Interesul mare față de unele culturi a determinat necesitatea examinării mai amănunțite a unor plante precum sînt trifoiul, lucerna, sparceta, speciile de pir cultivat etc., iar în unele cazuri includerea plantelor ce lipseau în edițiile anterioare (ciumiza, ghizdeiul, Lallemantia, *lupinul etc.).*

Metodele pentru aprecierea semințelor de plante agricole, expuse în edițiile anterioare în capitole diferite, sînt grupate într-o parte specială a cărții „Analiza semințelor". Această grupare trebuie să mărească atenția pentru studierea calităților seminței ca material de însămînțare. De asemenea s-au făcut separat metodele pentru determinarea puterii de germinație ale semințelor, de metodele pentru determinarea viabilității acestora și s-au inclus cîteva metode noi pentru aprecierea calității semințelor.

In sfîrșit, din carte s-au scos descrierile unor plante agricole ce și-au pierdut importanța (cauciucoferele, chendîrul, pristolnicul), precum și unele metode de analiză ce nu se mai aplică; în afară de aceasta, s-au introdus precizări și s-au făcut îmbunătățiri, corespunzătoare cu nivelul actual al cunoștințelor.

Cu ocazia elaborării cărții au fost folosite lucrările fondatorilor științei agrobiologice — K. A. Timireazev, I. V. Miciurin, V. R. Viliams, T. D. Lîsenko, precum și literatura cea mai nouă în legătură cu probleme de agrobiologie și fitotehnie. La baza unor capitole se află materialul publicat în „Indrumător

pentru aprobarea unor culturi agricole" (1947—1949), precum şi în standarduri de stat pentru seminţe şi pentru boabe industriale şi de furaj (GOST 5055—49 şi GOST 3040—45).

Autorul aduce călduroase mulţumiri colectivului catedrei de fitotehnie a Academiei agricole „K. A. Timireazev" din Moscova şi şefului acestei catedre academicianului I. V. Iakuşkin, precum şi candidatului în ştiinţe agricole M. K. Firsova pentru ajutorul prietenesc dat la pregătirea ediţiei a III-a a acestei cărţi.

Moscova 1953

Prof. N. MAISURIAN

Scanned with OKEN Scanner

INTRODUCERE LA PRIMA EDIȚIE

Hotărîrea Consiliului Comisarilor Poporului din U.R.S.S. și a Comitetului Central al P.C. (b) al U.R.S.S. de la 23 iunie 1936 „Cu privire la activitatea instituțiilor de învățămînt superior și îndrumarea școlii superioare" atribuie o mare atenție organizării lucrărilor individuale ale studenților. Una din formele acestor lucrări individuale ale studenților, la disciplinele speciale și mai ales la fitotehnie, sînt lucrările de laborator. Cu toate acestea, lucrările de laborator la fitotehnie au fost pînă acum veriga cea mai slabă din procesul de învățămînt agricol superior și din tehnicumuri. Tematica săracă a lucrărilor de laborator, componența ei eterogenă și predominarea materialului demonstrativ asupra materialului prelucrat direct de către student constituie lipsurile cele mai caracteristice ale acestor lucrări.

Totalizînd întreaga experiență de organizare a lucrărilor de laborator adecvate cursului de fitotehnie (a culturilor de cîmp), noi ne-am propus ca sarcină completarea acestui gol din literatura didactică a disciplinei menționate. Fără să pretindem că am dat o lămurire absolut completă a tuturor problemelor cerute de un curs de laborator, care trebuie să se dezvolte și să se perfecționeze, noi considerăm important în primul rînd alcătuirea unui îndrumător care să corespundă atît cerințelor studenților cît și ale profesorilor. Și unii și alții trebuie să găsească în acest îndrumător materialul necesar: profesorii pentru alcătuirea unui curs de laborator, studenții pentru studierea lui. De aceea în acest îndrumător se dă o mare atenție explicării complete a fiecărei teme. În ce privește alcătuirea temelor am căutat să evităm rețete și probleme fixate în mod rigid, executarea lor nefiind posibilă totdeauna în forma propusă. Cu alte cuvinte, noi am căutat să alcătuim nu o culegere de probleme de fitotehnie pentru un curs de laborator, ci un îndrumător, în care să se poată găsi toate explicațiile necesare, indicații metodologice, precum și descrierea tehnicii de lucru pentru fiecare temă aparte. Elaborarea concretă a problemei în legătură cu tema, precum și volumul acesteia și cantitatea materialului studiat îl privește pe profesor și depinde de gradul de înzestrare a laboratorului și de specializarea cursului.

Conținutul cursului de lucrări de laborator la fitotehnie corespunde cu programul institutelor de învățămînt superior și al tehnicumurilor. În acest curs sînt cuprinse toate culturile principale de cîmp și o mare parte din cele cu o importanță secundară. Studierea fiecărui grup de plante agricole este îndreptată în trei direcții principale:

1. studiul structurii externe a plantelor (morfologia) și al structurii interne a organelor principale ale acestora (anatomia);

2. studiul sistematicii fiecărei plante cultivate (a principiilor de clasificare a celor mai importante specii, varietăți, soiuri sau a altor unități taxonomice prețioase);

3. studiul metodelor de apreciere a produselor principale, obținute în producția agricolă (boabe, rădăcini, tulpini etc.).

Studierea structurii plantelor se face într-o anumită ordine, începînd cu sămînța și pînă la maturitatea completă, prin prelucrarea de mici teme separate referitoare la diferitele faze de dezvoltare a plantelor. În unele cazuri, pentru plantele ce au multe particularități structurale proprii (bumbac, cînepă etc.), se face descrierea amănunțită a plantei, după care planta respectivă poate fi studiată în mod detaliat. Pentru formele apropiate, studiul structurii plantelor se face prin metoda de comparație și asemănare.

Studiul sistematicii fiecărei culturi se face cu ajutorul numeroaselor tabele sinoptice (chei sau determinatoare), ce includ mai ales formele valoroase din punct de vedere industrial sau forme ce prezintă un interes teoretic și care creează o imagine completă a diversității plantei cultivate considerate. În tabele este inclus un complex limitat de anumite forme și soiuri. Într-o serie de regiuni ale Uniunii Sovietice se cultivă și au o mare importanță soiurile locale

valoroase, al căror studiu trebuie făcut în timpul lucrărilor de laborator în institutele de învățămînt superior și tehnicumurile corespunzătoare. Majoritatea tabelelor sînt alcătuite după principiul separării dichotomice a caracterelor. În cazurile cînd este important nu numai să determinăm, dar să și comparăm plantele, toate caracterele sînt cuprinse în tabele sinoptice, ce permit comparația între diferitele forme botanice. După acest principiu sînt alcătuite de pildă tabelele pentru determinarea plantelor crucifere-oleaginoase, pentru speciile de bumbac, pentru semințele de ierburi, precum și tabelele pentru determinarea soiurilor majorității plantelor.

În sfîrșit, cunoașterea metodelor pentru aprecierea produsului agricol obținut este mijlocul de caracterizare calitativă a plantelor de cultură și servește ca o completare necesară pentru studiul plantelor agricole. Totuși, în aceste cazuri, noi am evitat problemele ce formează obiectul de studiu al cursului privitor la prelucrarea inițială a produselor agricole.

În legătură cu gradul de înzestrare a laboratorului și cu felul de specializare a instituției de învățămînt superior și a tehnicumului, cursul de lucrări de laborator propus poate fi urmat întocmai sau numai acolo unde interesează. Acest lucru este prevăzut în planul îndrumătorului, care permite diferitele prescurtări, eliminări parțiale de teme sau de capitole întregi fără a împiedica studierea capitolelor rămase.

Prof. N. MAISURIAN

Scanned with OKEN Scanner

CEREALELE

Cerealele sînt reprezentate de un grup extrem de variat de plante agricole. In componența lui intră opt genuri botanice fundamentale. Multe din aceste genuri sînt reprezentate prin specii, care la rîndul lor se subîmpart în varietăți și soiuri.

Cu toată diversitatea și variabilitatea mare a formelor, cerealele au multe trăsături comune în ceea ce privește structura și dezvoltarea. Din această cauză este mai comod să începem studiul cerealelor tocmai cu aceste trăsături comune, trecînd mai tîrziu la particularitățile fiecărui gen și specie.

Studiul cerealelor făcut în felul acesta permite stabilirea pe cale de comparație a asemănării și deosebirii diferitelor caractere fundamentale importante din punct de vedere al producției.

O mare parte din materialul didactic necesar pentru lucrările practice poate fi pregătit în cursul verii: spice, știuleți, boabe, exemplare de ierbar, părți de plante păstrate în alcool. Acest material poate fi obținut relativ ușor și se poate păstra. In același timp, chiar un laborator cu o înzestrare modestă și în lipsa unei sere speciale, încălzite, poate obține plante destul de bine dezvoltate în orice fază de dezvoltare, cultivîndu-le la lumina electrică în condiții de laborator.

CARACTERE GENERALE

DETERMINAREA CEREALELOR DUPĂ BOB

Pentru un studiu mai ușor cerealele se pot împărți în două grupe, ce se deosebesc una de alta după numeroase caractere morfologice, biologice și economice. Prima grupă cuprinde grîul, secara, orzul și ovăzul, iar grupa a doua meiul, porumbul, sorgul și orezul.

La toate cerealele bobul reprezintă un fruct monosperm cu pericarp subțire, puternic concrescut cu sămînța. In botanică un astfel de fruct se numește *cariopsă*. Cariopsa, la multe cereale, de exemplu la orz, ovăz, mei, poate fi acoperită cu frunzișoare sau *plevi* (glume și palei).

Boabele, acoperite cu palei, se numesc de obicei *îmbrăcate*, spre deosebire de boabele *golașe*, care se desprind ușor de palei în timpul treieratului.

In partea inferioară a cariopsei golașe se găsește un *embrion*, bine conturat pe partea externă. Embrionul, de obicei, nu este situat chiar în vîrful cariopsei, ci puțin cam oblic pe partea ei bombată sau *dorsală*. Pe partea opusă — *ventrală* — a cariopsei, la cerealele din prima grupă, se găsește un *șănțuleț* longitudinal mai mult sau mai puțin adînc. Cerealele din grupa a doua nu au acest șănțuleț ventral.

Capătul bobului, la care este situat embrionul, în legătură cu poziția bobului în interiorul florii, se numește *inferior*. La capătul opus celui

Scanned with OKEN Scanner

cu embrion, denumit capătul *superior*, la grîu, secară şi ovăz se găseşte un smoc, format din perişori scurţi. *Smocul de perişori* poate fi lat, des, scurt sau, din contra, îngust şi rar; la unele cereale el serveşte drept caracter de clasificare pentru deosebirea speciilor şi soiurilor.

La măsurarea boabelor se ia în considerare lungimea, lăţimea şi grosimea lor. La cereale, se înţelege prin *lungime* diametrul cel mai mare al bobului — de la bază pînă la capătul lui superior. Dacă bobul este aşezat cu şănţuleţul ventral în jos, atunci diametrul orizontal, transversal faţă de lungimea bobului, va reprezenta *lăţimea*, iar diametrul vertical *grosimea* bobului. De obicei lăţimea bobului este mai mare decît grosimea lui.

Cheie pentru determinarea boabelor de cereale

1. Cariopse cu un şănţuleţ longitudinal pe partea ventrală 2
0. Cariopse fără şănţuleţ longitudinal pe partea ventrală 8
2. Boabe golaşe 3
0. Boabe îmbrăcate 6
3. Suprafaţa cariopsei acoperită cu perişori lungi, subţiri, alipiţi ce cad uşor . *ovăz golaş*
0. Suprafaţa cariopsei nu este acoperită cu perişori sau perişorii există numai în vîrful cariopsei (smoc de perişori) 4
4. Smocul de perişori din vîrful cariopsei există 5
0. Smocul de perişori din vîrful cariopsei lipseşte . . . . . *orz golaş*
5. Cariopse alungite, spre bază îngustate şi ascuţite; cu un şănţuleţ adînc, la suprafaţă cu zbîrcituri fine, de obicei verzui, mai rar gălbui, brune sau multicolore . . . . . *secară*
0. Cariopse mai umflate, spre bază aproape neîngustate, cu un şănţuleţ larg, suprafaţa netedă, albe, gălbui sau roşiatice. . . . . *grîu*
6. Palei prinse de cariopsă, boabe eliptice de formă alungită, uşor turtite pe faţa ventrală . . . . . *orz*
0. Palei ce nu sînt prinse de cariopsă (se desfac uşor) 7
7. Boabe (îmbrăcate) alungite, mai late la bază şi înguste spre partea superioară (fuziforme). Palei netede la suprafaţă . . . . . *ovăz*
0. Boabe de obicei în spiculeţe întregi (cu glume şi cu palei). Glumele şi paleile cu coaste proeminente sau cu o carenă la suprafaţă . . . . . *alacuri*
8. Boabe golaşe 9
0. Boabe îmbrăcate 10
9. Boabe mari, cu o lungime mai mare de 6 mm, rotunde sau evident muchiate, uneori ascuţite la vîrf . . . . . *porumb*
0. Boabe mici, cu o lungime mai mică de 6 mm, rotunde, aproape globulare . . . . *sorg*
10. Boabe alungit-ovale, avînd lungimea mai mare de 6 mm. Suprafaţa paleii alungit-costată . . . . . *orez*
0. Boabe rotunde sau uşor alungite şi ascuţite la capete, cu o lungime mai mică de 6 mm. Paleile la suprafaţă netede 11
11. Boabe cam de 4—6 mm lungime. Paleile tari, pieloase, lucioase . . . . . *sorg*
0. Boabe cu o lungime mai mică de 4 mm. Palei fragile, lucioase sau la unele specii cu bobul mic numai slab-lucioase . . . . . *mei*

Comparaţia între caracterele principale care deosebesc boabele diferitelor cereale este expusă în pag. 11 unde se face o descriere separată pentru fiecare grupă de cereale.

Pentru fixarea celor expuse şi pentru înţelegerea particularităţilor referitoare la structura periferică a boabelor de cereale este util să se facă analiza unui amestec, alcătuit din boabe golaşe şi boabe îmbrăcate provenind de la diferite cereale. Analiza unui astfel de amestec constă în separarea cerealelor după caracterele externe ale boabelor. Determinarea boabelor necunoscute poate fi făcută cu ajutorul unui determinator. Cu această ocazie se face studiul structurii periferice a boabelor fiecărei cereale şi comparaţia între caracterele principale, după tabelele de la pag. 11.

Scanned with OKEN Scanner

Cerealele din prima grupă

Caracterele boabelor	Grîu	Secară	Orz	Ovăz
Învelişul	Boabe de obicei golaşe, mai rar îmbrăcate, nu sînt prinse de palei	Golaşe	Îmbrăcate, prinse de palei, rareori golaşe	Îmbrăcate, paleile nu sînt prinse, rareori golaşe
Forma	Alungit-ovală, ovală, boabele îmbrăcate de obicei în spiculeţe întregi	Alungită, spre bază ascuţită	Eliptică, alungită, ascuţită spre cele două capete	Alungită, mult îngustată; boabele îmbrăcate sînt fuziforme, spre vîrf ascuţite
Suprafaţa paleilor	Costată	—	Cu nervaţiune longitudinală evidentă	Netedă
Smocul de perişori	Există, uneori este foarte mic	Există	Lipseşte	Există
Şănţuleţul ventral	Larg	Adînc	Larg	Larg
Suprafaţa cariopsei	Netedă	Fin încreţită	Netedă sau slab încreţită	Păroasă, acoperită cu perişori uşor caduci
Culoarea	Albă, galbenă ca chihlimbarul, roşie	Verde, cenuşie, mai rar galbenă sau brună	La boabele îmbrăcate galbenă sau neagră, la, cele golaşe galbenă, adesea colorată datorită antocianului sau cu nuanţă verzuie	La boabe îmbrăcate albă, galbenă, brună; la cele golaşe galbenă-deschis

Cerealele din grupa a doua

Caracterele boabelor	Porumb	Sorg	Mei	Orez
Învelişul	Boabe golaşe	Golaşe şi îmbrăcate	Îmbrăcate	Îmbrăcate
Forma	Rotundă sau muchiată, mai rar ascuţită în partea superioară	Rotundă	Rotundă, la capete slab ascuţită	Oval-alungită
Suprafaţa paleilor	—	Netedă, lucioasă	Netedă, metalic-lucioasă sau slab lucioasă	Longitudinal costată, mată
Mărimea (în mm)	6—20	4—6	2—3	6—10
Culoarea paleilor	—	Albă, galbenă, portocalie, brună, neagră	Gălbuie, galbenă roşie, verzuie, brună	Galbenă ca paiul, brună
Culoarea cariopsei	Albă, galbenă, roşie, mai rar albastră	Albă, gălbuie, portocalie, brună	Galbenă	Albă, mai rar brună

Scanned with OKEN Scanner

STRUCTURA ANATOMICĂ A BOBULUI

Din punct de vedere al structurii boabele de cereale sînt alcătuite din trei părți principale : *învelișul*, *endospermul* și *embrionul*, menționat cu ocazia examinării aspectului exterior al bobului (fig. 1).

Învelișul bobului este alcătuit la exterior din *pericarp*, ce este format din două pături și provine din pereții ovarului. Sub pericarp se găsesc două pături aparținînd *tegumentului seminței*, ce provin din învelișurile ovulului.

Boabele îmbrăcate, în afară de aceste pături, proprii însăși cariopsei, mai au un înveliș plevos reprezentat prin paleile care acoperă cariopsa.

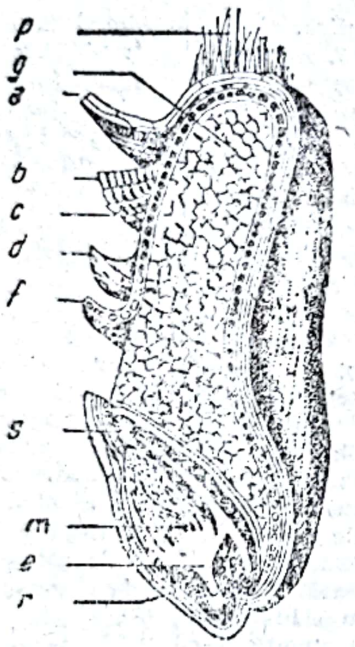

Fig. 1. — Secțiune longitudinală prin bobul de grîu
e — embrionul; *r* — rădăcinile embrionare; *m* — mugurașul; *s* — scutellum; *a* și *b* — învelișul fructului; *c* și *d* — învelișul seminței; *f* — stratul cu aleuronă al endospermului; *g* — endospermul; *p* — smocul de perișori

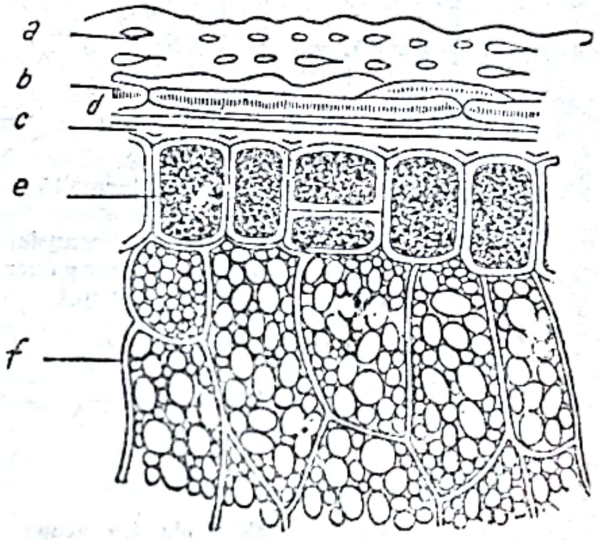

Fig. 2. — Porțiune dintr-o secțiune transversală prin bobul de grîu
a, b, c — straturile învelișului; *d* — stratul colorat; *e* — stratul cu aleuronă; *f* — celulele endospermului

Embrionul, după cum am mai arătat, situat puțin oblic în partea inferioară a bobului, este diferențiat în părțile viitoarei plante. Embrionul are în primul rînd un *scutellum*, ce reprezintă unicul cotiledon al cerealelor. Scutellumul este alipit de endosperm și este îndreptat către acesta cu suprafața lui absorbantă.

In partea inferioară a embrionului se găsesc *radiculele primare* (rădăcinile embrionare), sub forma unor mici proeminențe. Mai sus se observă *tulpina primară*, ce se termină cu un muguraș, acoperit cu un înveliș de *frunze primordiale*.

Mărimea embrionului este mică și variază de la bob la bob.

Endospermul (fig. 2) este format dintr-un strat periferic, ce vine în contact direct cu tegumentul seminței. Acesta este format din celule mai mult sau mai puțin regulate, cu pereți bine conturați, puternic îngroșați și care nu conțin amidon, ci sînt umplute cu un conținut granular fin, de culoare galbenă-închis. Stratul acesta, la unele cereale, este alcătuit dintr-un singur rînd de celule (grîu, secară, ovăz), la altele — din cîteva

rînduri (orz). Acest strat poartă numele de *stratul cu aleuronă* (datorită conținutului de grăunciori de aleuronă din celule).

Sub stratul de aleuronă se găsesc celule mari, cu pereți subțiri, de formă diferită, ocupînd toată partea internă a endospermului. Aceste celule sînt umplute cu *grăunciori de amidon* de mărimi diferite, iar în spațiile dintre aceștia se găsesc substanțele proteice slab colorate în galben-bruniu.

Grăunciorii de amidon au aspect și formă proprie fiecărui fel de cereale, ceea ce face posibilă determinarea, cu ajutorul examinării la microscop a compoziției unui amestec de diferite feluri de făină, precum și stabilirea prezenței în făină a diferitelor adaosuri.

Culoarea boabelor de cereale este destul de diferită și ea depinde de culoarea pericarpului, a tegumentului sau de prezența pigmenților coloranți în stratul de aleuronă sau în celelalte părți ale endospermului. Suprapunerea de culori ale acestor straturi dă unor cereale combinații diferite de culori. La boabele îmbrăcate (orz, ovăz) uneori poate fi colorată paleia.

Constituția anatomică a bobului se studiază cu ajutorul microscopului (cu o putere de mărire de minimum 600 ×). Este bine să se folosească preparate microscopice pregătite din timp, privind secțiuni longitudinale și transversale prin bobul de grîu. Pentru comparație, trebuie pregătit de asemenea preparate corespunzătoare de secară, orz și ovăz. Secțiunea longitudinală face posibilă studierea nu numai a structurii interne a endospermului dar și a celor mai importante părți ale embrionului. Secțiunea transversală completează studiul constituției anatomice a bobului și arată clar structura și poziția șanțului ventral al bobului. Existența unei planșe mari și bune cu privire la constituția anatomică a bobului ușurează examinarea în mod separat a diferitelor detalii la microscop.

DETERMINAREA APEI NECESARE PENTRU ÎMBIBIȚIA BOABELOR

Apa este necesară mai ales pentru îmbibiția boabelor și pentru trecerea substanțelor de rezervă insolubile din endosperm în compuși solubili, ce sînt folosiți pentru hrănirea embrionului. Cantitatea de apă necesară boabelor de cereale în timpul germinației nu este mare și poate fi exprimată prin următoarele cifre, în raport cu greutatea boabelor absolut uscate (în procente).

Ovăz	65
Grîu, Secară	55
Orz	50
Porumb	40
Mei	25

Pentru îmbibiția multor semințe de leguminoase se cere cam 100—125% apă din greutatea lor, iar pentru semințele de sfeclă cam 140—160%.

Determinarea cantității de apă necesară pentru îmbibiția boabelor de cereale poate fi făcută într-un mod simplu dar în același timp și demonstrativ. Se cîntărește la o balanță tehnică o cantitate exactă de boabe curate și uscate normal în aer (cam 10 g); aceste boabe se introduc apoi pentru 24 de ore într-un pahar cu apă. Apa trebuie să fie în cantitate suficientă, pentru îmbibiția completă a boabelor. Se recomandă ca boabele să nu plutească la suprafață, ci să fie bine umectate și scufundate în apă.

Scanned with OKEN Scanner

Amestecînd cu o baghetă de sticlă sau agitînd uşor paharul se îndepărtează bulele de aer de la suprafaţa boabelor. Dacă boabele scufundate în apă se găsesc la temperatura camerei (13—15°C), sînt suficiente cele 24 de ore pentru îmbibiţia lor completă.

A doua zi apa se varsă, boabele se scot pe o hîrtie de filtru şi se tamponează repede cu aceasta pentru a înlătura toată apa de pe suprafaţa lor. Apoi, se cîntăresc tot aşa de rapid, la o balanţă tehnică. Diferenţa între greutatea a doua şi prima arată cantitatea de apă absorbită în timpul îmbibiţiei de către boabe, de unde este uşor de calculat şi procentul de apă necesar, în raport cu greutatea boabelor uscate în aer.

In timpul calculării procentului de apă necesară pentru îmbibiţia boabelor în raport cu greutatea absolut uscată a boabelor, trebuie să luăm în consideraţie faptul că însăşi boabele uscate în mod normal în aer conţin cam 12—14% apă.

Determinarea apei necesare pentru îmbibiţia boabelor în raport cu greutatea absolut uscată a boabelor poate fi făcută în mod mai precis. Boabele îmbibate prin menţinerea lor în apă se cîntăresc şi se introduc într-o etuvă, unde se usucă pînă la greutatea constantă. Diferenţa între prima şi a doua cîntărire va da cantitatea totală de apă, iar raportul dintre aceasta şi greutatea boabelor uscate în etuvă va da procentul căutat.

Metodele descrise mai sus nu sînt de mare precizie, însă nici nu e nevoie de o precizie mare, deoarece există totdeauna variaţii în privinţa necesităţii îmbibiţiei boabelor cu apă; aceste variaţii neînsemnate nu pot avea nici o importanţă. Rezultatul total dă un tabel elocvent. Pentru a avea un contrast mai mare este bine să se facă în mod paralel determinarea necesităţii de apă a boabelor de cereale şi determinarea necesităţii de apă a boabelor de leguminoase (cel mai bine la mazăre). Seminţele (glomerulele) de sfeclă sînt mai puţin potrivite pentru acest scop.

DETERMINAREA CEREALELOR DUPĂ FELUL DE ÎNCOLŢIRE A BOABELOR

In timpul încolţirii boabelor de cereale, pornesc în creştere, în primul rînd, radiculele, care, rupînd învelişul bobului, ies afară. Numărul acestor rădăcioare diferă în funcţie de specia de cereale. De regulă, boabele cerealelor din prima grupă — grîu, secară, orz şi ovăz — emit mai multe rădăcioare; boabele cerealelor din grupa a doua — mei, porumb, sorg şi orez — emit totdeauna o singură rădăcioară (fig. 3). La cerealele din prima grupă numărul rădăcioarelor este de asemenea diferit.

La grîu . . . . 3 (la formele de primăvară deseori 5)
„ ovăz. . . . 3 (rareori mai multe)
„ secară . . . 4
„ orz . . . . 5—8

Abateri de la aceste cifre sînt posibile, dar se întîlnesc rar. Rădăcinile ce se formează în timpul germinaţiei seminţelor se numesc *primare* sau *rădăcini embrionare.*

După emiterea rădăcioarelor porneşte în creştere tulpiniţa, care de asemenea rupînd învelişul bobului se ridică în sus şi iese la suprafaţă.

La formele de cereale cu bobul îmbrăcat (orz, ovăz) tulpina face un drum ceva mai lung, trecînd mai întîi pe sub paleile ce acoperă bobul.

Scanned with OKEN Scanner

Numai după ieşirea de sub palei, la capătul superior al bobului, tulpina se îndreaptă în sus.

Determinarea cerealelor după felul de încolţire a boabelor nu prezintă greutăţi, datorită menţinerii bobului prins de plantulă. Executarea acestei lucrări are ca scop principal cunoaşterea felului şi particularităţilor de încolţire a boabelor de diferite cereale.

DETERMINAREA CEREALELOR DUPĂ PLANTULELE RĂSĂRITE

Tulpiniţa ce se dezvoltă din embrionul bobului este acoperită la exterior cu o formaţiune incoloră, denumiţă *coleoptil*. Coleoptilul reprezintă frunza primară a plantei, lipsită de limb şi modificată într-un anumit fel. El este ascuţit la vîrf, ceea ce îi permite să străbată mai uşor solul pentru a ieşi la suprafaţă. In acelaşi timp coleoptilul reprezintă un fel de înveliş protector al plantulei, protejînd-o de rănire în timpul frecării de particulele de sol.

Rolul protector al coleoptilului se termină o dată cu ieşirea plantulei la suprafaţa solului. Ieşind la lumina zilei, creşterea coleoptilului încetează, iar în cele din urmă el crapă longitudinal, făcînd loc la *prima frunză verde* a cerealelor. Momentul acesta în practică poartă numele de *răsărire* (fig. 4).

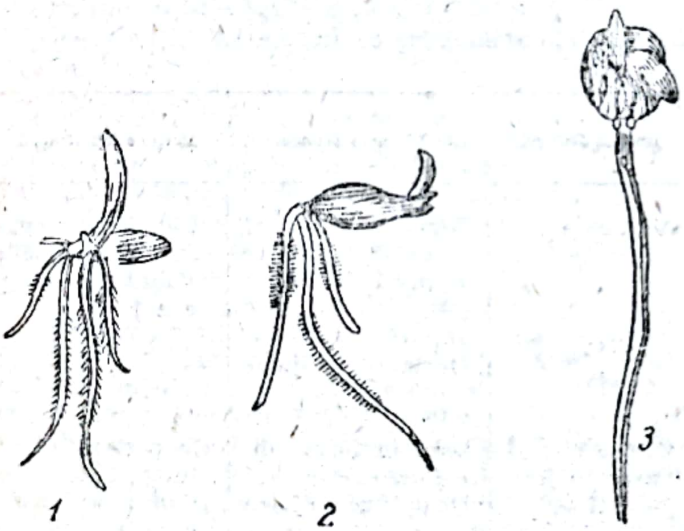

Fig. 3. — Boabe încolţite de secară, ovăz şi porumb

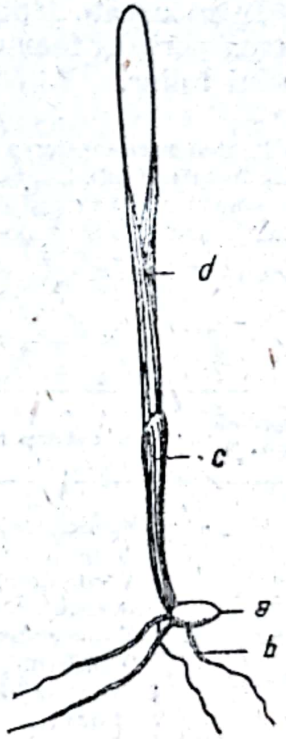

Fig. 4. — Plantula răsărită de grîu
a — bobul; *b* — rădăcinile primare; *c* — coleoptilul; *d* — prima frunză

Ieşind la lumina zilei, plantulele pot fi colorate diferit la diversele specii de cereale. Culoarea fundamentală a plantulelor răsărite este verde, ea fiind determinată de prezenţa clorofilei în frunze şi în tulpiniţă, chiar atunci cînd acestea sînt ascunse în coleoptilul incolor. Această culoare fundamentală este mascată la plantulele unor cereale prin prezenţa unui alt pigment sau a unei producţii a epidermei de pe suprafaţa plantulei.

Dacă sucul celular conţine un pigment violet (antocian), plantulele răsărite capătă o nuanţă verde-violacee, violet-închis sau brună. Stratul de ceară dă plantulelor o nuanţă mai fumurie-albăstruie. In sensul

strict al cuvîntului, atît antocianul cît şi stratul de ceară pot fi prezente la toate cerealele. La formele de cereale cultivate predomină însă următoarea culoare.

La grîu . . . . verde (mai rar alte nuanţe)
„ ovăz. . . . verde-deschis sau verde
„ secară . . . violet-brună
„ orz . . . . albăstruie, verde-albăstruie, fumurie
„ Panicoideae.... verde (mai rar alte nuanţe)

Plantulele de cereale răsărite pot fi glabre sau pubescente, adică frunzele lor pot fi acoperite mai mult sau mai puţin cu perişori sau pot fi lipsite complet de perişori.

Intre aceste tipuri extreme există şi forme intermediare : frunzele pot avea perişori foarte rari şi scurţi sau chiar numai mici cili pe marginea limbului foliar.

Pentru recunoaşterea în mod practic este bine de folosit plantule de diferite cereale crescute în mici cristalizoare. Cel mai uşor de recunoscut după culoare sînt plantulele de secară (după nuanţa albăstruie şi după lăţimea limbului foliar), de orz (după poziţia şi după forma de pîlnie a frunzei) şi majoritatea Panicoideaelor.

Caractere de deosebire ale plantulelor de cereale

Denumirea cerealei	Culoarea frunzei	Poziţia frunzei	Lăţimea frunzei	Perozitatea frunzei
Grîu	Verde, mai rar alte nuanţe	Verticală	Ingustă, mai rar lată	Glabră sau cu perişori deşi şi scurţi
Ovăz	Verde-deschis sau verde	„	Ingustă	Glabră sau slab păroasă
Secară	Violacee-brună	„	Ingustă	„
Orz	Albăstruie, verde-albăstruie, fumurie	„	De lăţime mijlocie	„
Mei	Verde	Curbată, uşor în jos	Lată în formă de pîlnie	Cu perişori deşi şi lungi
Sorg	„	„	De lăţime mijlocie	Glabră sau slab păroasă
Porumb	„	„	Lată în formă de pîlnie	„
Orez	„	Verticală	Ingustă	Glabră, mai rar păroasă

DETERMINAREA GRADULUI DE ÎNFRĂŢIRE LA CEREALE

După răsărire, tulpina dezvoltă 2—3 frunze adevărate, verzi şi apoi se opreşte oarecum din creştere pentru un timp, cînd are loc formarea *rădăcinilor secundare* şi a *noilor lăstari tulpinali* ce provin din ramificarea tulpinii principale.

Prin urmare are loc procesul de ramificare a tulpinii, întîlnit la toate plantele, numai cu deosebirea că la cereale el are loc în cea mai mare parte în pămînt, la nodurile de înfrăţire, subterane, ale tulpinii principale

şi ale ramificaţiilor laterale ale acesteia. Această *ramificare subterană*, la Graminee, poartă numele de *înfrăţire* (fig. 5).

Cerealele formează o *tufă*, alcătuită din mai multe tulpini. O parte din lăstari, care se formează mai tîrziu, în cazul unei înfrăţiri bogate, rămîn în urmă în ce priveşte dezvoltarea, constituind aşa-numiţii *fraţi sterili* (poală), ce nu iau parte la producţie şi care împiedică o bună recoltare mecanizată a cerealelor.

Prezenţa fraţilor sterili a creat două noţiuni diferite a înfrăţirii — *înfrăţirea totală* şi *înfrăţirea productivă*. Aceste noţiuni au o mare importanţă practică.

Prin înfrăţire totală se înţelege de obicei numărul total de lăstari ai unei plante, iar prin înfrăţire productivă — numai acea parte din lăstari care în timpul recoltării au ajuns la maturitate şi participă la producţie.

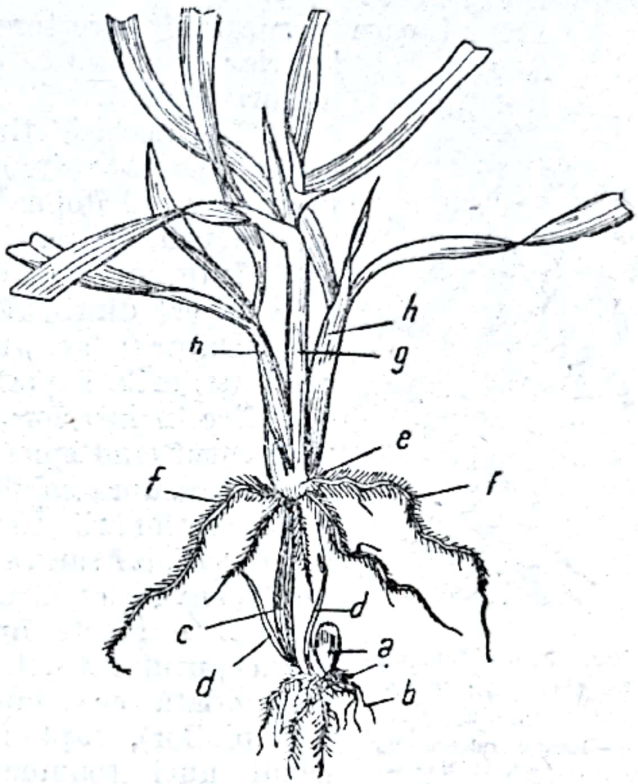

Fig. 5. — Înfrăţirea la grîu

a — bobul; *b* — rădăcinile primare; *c* — lăstarul tulpinal; *d* — lăstari laterali porniţi din bob; *e* — nodul de înfrăţire; *f* — rădăcinile secundare; *g* — tulpina principală; *h* — lăstari laterali

Gradul de înfrăţire se determină prin numărarea tulpinilor de la fiecare plantă şi calcularea mediei. Prin urmare, gradul de înfrăţire poate fi exprimat uneori şi printr-un număr cu zecimale.

Gradul de înfrăţire se determină cel mai bine la tufele de cereale crescute în condiţii naturale, în cîmp. Un astfel de material dă noţiunea exactă asupra înfrăţirii diferitelor cereale, precum şi asupra raportului dintre înfrăţirea totală şi cea productivă. Toamna şi primăvara, tufele de cereale pot fi scoase din cîmp şi puse în apă în ajun de analizare pentru a nu se vesteji. Iarna este mai bine ca tufele să fie scoase din timp (uneori este nevoie de a le scoate de sub zăpadă şi de a le ţine un timp oarecare acoperite cu pămînt, într-o încăpere caldă, pentru ca plantele să-şi revină puţin).

Pentru determinarea gradului de înfrăţire avem nevoie de o cantitate suficientă de tufe (cel puţin zece pentru o determinare). Deosebiri evidente ale gradului de înfrăţire se pot face la:

1. cerealele de toamnă şi cele de primăvară;
2. secara de toamnă şi grîul de toamnă;
3. grîul de toamnă şi orz;
4. cerealele din prima grupă şi grupa cerealelor Panicoideae.

DETERMINAREA FAZEI DE FORMARE A PAIULUI

Tulpina şi spicul (sau paniculul) există în stare rudimentară la cereale încă din perioada de înfrăţire. Prin urmare ele pot fi observate la cerealele de toamnă chiar din toamnă, făcînd o secţiune longitudinală prin tulpină (fig. 6). Primăvara începe dezvoltarea treptată a tulpinii în lungime.

Scanned with OKEN Scanner

Acest fenomen poartă numele de împăiere şi în primele faze are loc într-un mod atît de puţin evident încît reprezintă greutăţi mari pentru determinare.

La tulpina încă în formare nodurile sînt foarte apropiate şi se prezintă sub forma unor proeminenţe transversale, dispuse la baza spiculuí rudimentar.

Primul care porneşte în creştere şi se alungeşte este internodul inferior (porţiunea de tulpină cuprinsă între două noduri vecine).

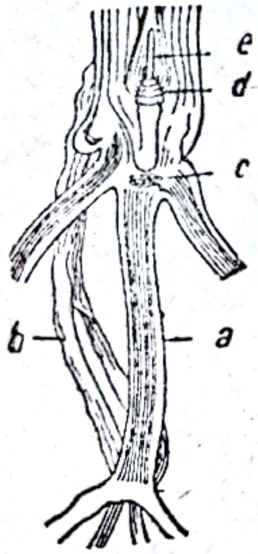

Fig. 6. — Schema formării tulpinii şi spicului

a — lăstarul tulpinal (din bob); *b* — coleoptilul uscat; *c* — nodul de înfrăţire; *d* — nodurile tulpinii; *e* — spicul în stare de diferenţiere

In acelaşi timp începe şi creşterea inflorescenţei. După primul internod porneşte în dezvoltare internodul al doilea de jos, apoi al treilea, al patrulea şi cele următoare.

Internodul al doilea în curînd întrece în dezvoltare pe cel dintîi, al treilea pe cel de-al doilea ş.a.m.d.

Datorită acestui fel de dezvoltare a internodurilor, nodurile superioare împreună cu spicul încep să se ridice în interiorul tubului format din frunze. In momentul cînd spicul (sau paniculul) s-a ridicat cu 5 cm deasupra solului şi poate fi pipăit sau văzut, în urma secţionării tubului foliar, se zice că a început *formarea paiului* sau *împăierea*. Acest moment, stabilit în mod convenţional, are o mare importanţă practică.

Este foarte importantă stabilirea, în mod precis, a începutului fazei de împăiere care adeseori este confundată cu simpla alungire a tecilor foliare (şi nu a tulpinilor), fapt frecvent la cerealele de toamnă în cazul unei toamne calde şi umede sau în cazul unei semănături dese, care contribuie la alungirea plantelor.

Studierea spicului şi tulpinii încă nedezvoltate poate fi făcută la aceleaşi tufe care au fost întrebuinţate pentru determinarea gradului de înfrăţire, făcînd secţiunea longitudinală prin tulpină, aproape de baza ei. Mai uşor şi mai clar se pot vedea spicul şi tulpina incipiente la plantele ce au trecut în faza de împăiere. Dacă nu pot fi obţinute din cîmp asemenea plante, ele trebuie pregătite în condiţii de laborator, cultivîndu-le în seră sau şi mai uşor la lumina electrică continuă. In acest scop însă, trebuie să folosim numai soiuri de primăvară.

Inflorescenţele şi tulpina încă nedezvoltate pot fi examinate cu ajutorul unei lupe sau chiar cu ochiul liber. Pentru o examinare mai bună a structurii acestora se va folosi un aparat cu o putere de mărire mai mare (de exemplu un binocular). Faza de împăiere se determină prin măsurarea înălţimii la care este situată inflorescenţa încă nedezvoltată în interiorul tecilor foliare, înainte de a ieşi afară.

DETERMINAREA CEREALELOR DUPĂ URECHIUŞE ŞI LIGULĂ

In perioada de împăiere începe o creştere rapidă a plantei şi totodată dezvoltarea părţilor ei vegetative.

La o tulpină complet dezvoltată (fig. 7) se deosebesc cîteva părţi mai importante, şi în primul rînd *nodurile*. Nodurile sînt strangulaţii în acele părţi ale tulpinii unde aceasta este străbătută de pereţi transversali.

Porțiunea tulpinii dintre noduri poartă numele de *internod*. Internodurile la cerealele propriu-zise de cele mai multe ori sînt goale înăuntru, mai rar sînt pline în partea superioară cu un țesut spongios. La porumb și la sorg tulpina este plină pe toată lungimea ei. De nodurile tulpinii sînt prinse *frunzele*, ce formează în partea cea mai de jos, deasupra nodului tulpinal, o mică îngroșare inelară, așa-numitul *nod foliar*.

Frunza este formată din *limb* și din *teacă*. Aceasta din urmă înconjoară internodul, dîndu-i o rezistență mecanică mai mare și protejîndu-i părțile gingașe, în creștere, de vătămări externe.

La locul de trecere a tecii în limb, pe partea ei internă, este situată așa-numita *ligulă*, adică o formație mică membranoasă, ce înconjoară strîns tulpina, împiedicînd pătrunderea apei în spațiul dintre tulpină și teacă. Tot aici, la marginea tecii foliare, se găsesc două *corniță* sau *urechiușe* în formă de semilună, ce fixează teaca de tulpină (fig. 8).

Ligula și urechiușele reprezintă în același timp și caractere de clasificare, ce permit să deosebim cerealele din prima grupă încă înainte de apariția inflorescenței.

Pentru determinare ne putem servi de următoarea schemă :

Caractere de deosebire	Denumirea cerealelor			
	Grîu	Secară	Orz	Ovăz
Ligula	Scurtă	Scurtă	Scurtă	Foarte dezvoltată, pe margini dințată
Urechiușele	Mici, bine diferențiate, adeseori cu cili	Scurte, fără cili, se usucă devreme sau cad	Foarte mari, fără cili, adeseori cu capetele petrecute unul peste altul	Lipsesc

Deosebirile enumerate sînt proprii cerealelor obișnuite însă nu pot fi extinse pentru întregul sortiment de soiuri de cereale, deoarece se cunosc și forme de cereale lipsite complet de ligulă și de urechiușe (forme eligulate).

Determinarea cerealelor după urechiușe și ligule prezintă importanță în acea perioadă a dezvoltării lor cînd încă nu există un caracter de deosebire mai sigur și anume inflorescența. Urechiușele și ligula ating dezvoltarea normală și capătă caractere tipice începînd cu faza de înfrățire. Cel mai

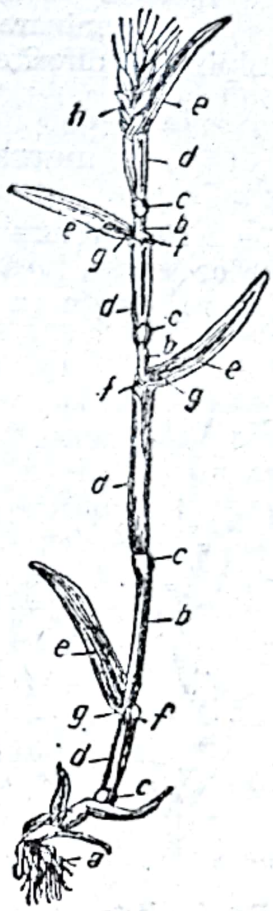

Fig. 7. — Structura tulpinii și frunzei de grîu
a — rădăcinile; *b* — internodurile tulpinale; *c* — nodurile; *d* — teaca frunzei; *e* — limbul foliar; *f* — urechiușele; *g* — ligula; *h* — spicul în faza de înspicare

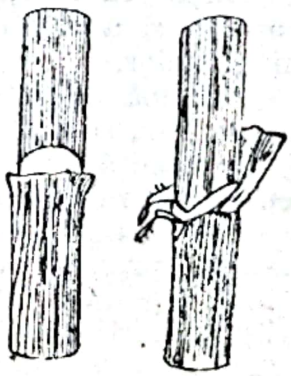

Fig. 8. — Ligula și urechiușele la grîu (limbul foliar a fost îndepărtat)

comod ne putem folosi de acest caracter pentru determinarea cerealelor în perioada de împăiere.

Determinarea poate fi făcută unei tufe, tulpini sau unui grup de tulpini de diferite cereale ce trebuie separate după acest caracter.

DETERMINAREA CEREALELOR DUPĂ INFLORESCENȚĂ

Pe măsura dezvoltării tulpinii datorită alungirii internodurilor, inflorescența încă nedezvoltată continuă să se ridice în interiorul tecilor foliare, crește ca dimensiune, își formează părțile sale și în sfîrșit iese

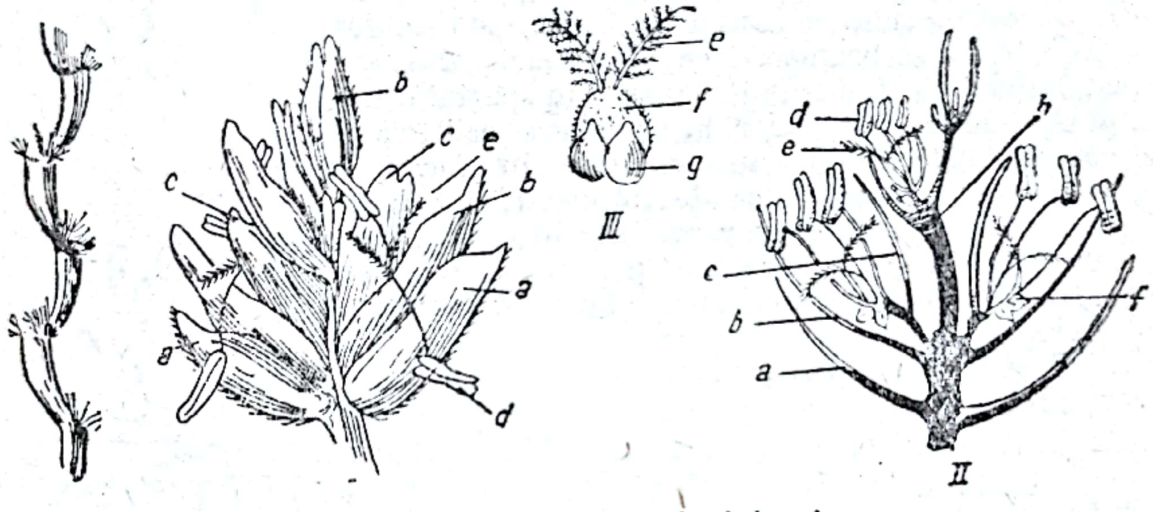

Fig. 9.—Porțiune din rahisul spicului de grîu (privit pe partea laterală)

Fig. 10. — Spiculețul de grîu

I—spiculețul; *II*—schema structurii spiculețului; *III*—pistilul cu lodicule; *a* — glumele; *b*—paleia externă; *c*—paleia internă; *d*—anterele; *e* — stigmatul; *f* — ovarul; *g* — lodiculele; *h* — pedunculul floral

din teaca superioară afară. Acest fenomen poartă numele de *înspicare* — la cerealele cu spic — iar la cele cu panicul — *apariția panicului*. Se consideră ca început al înspicării momentul apariției din teaca foliară superioară a vîrfului spicului sau al panicului, iar la formele cu ariste, al aristelor.

După inflorescență cerealele se pot deosebi cel mai ușor unele de altele. Pentru stabilirea caracterelor tipice de deosebire a cerealelor după inflorescență, trebuie mai întîi să facem cunoștință în mod amănunțit cu structura generală a spicului și a panicului.

Structura spicului. Partea scheletică a spicului, axa lui, este reprezentată prin *rahis*, o continuare a tulpinii. Rahisul este compus din porțiuni denumite *articule ale rahisului* și care se prezintă în diferite feluri (fig. 9). Articulele rahisului pot fi drepte sau curbate (în direcții opuse), glabre sau păroase (la secară). De obicei ele sînt turtite și au două părți late și două înguste. Partea lată a rahisului poartă numele de *partea din față*, iar cea îngustă — *partea laterală*. După rahis este ușor de deosebit partea din față și laterală a spicului.

In partea superioară fiecare articul al rahisului formează o mică îngroşare — *călcîiul* — pe care sînt dispuse *spiculeţe*. De obicei pe fiecare articul al rahisului de grîu şi de secară este prins cîte un singur spiculeţ — la orz sînt trei spiculeţe.

Fiecare spiculeţ (fig. 10) este alcătuit din două *glume* ce învelesc spiculeţul pe ambele părţi laterale (la grîu). Glumele se dezvoltă în mod diferit, transformîndu-se la unele cereale (orz) în solzişori înguşti, aproape liniari, dispuşi către partea exterioară a spiculeţului.

La unele cereale glumele au conformaţia caracteristică unei luntre (grîu, secară), avînd pe partea dorsală o *carenă* mai mult sau mai puţin proeminentă şi care se termină în partea superioară cu un *dinte* (grîu).

Carena şi dintele sînt caractere importante din punct de vedere sistematic pentru recunoaşterea speciilor şi a soiurilor.

Spiculeţele conţin un număr diferit de *flori* (1—2—5 şi mai multe). Fiecare floare este construită într-un mod analog cu spiculeţul şi este alcătuită în totalitatea ei numai din două *palei* sau învelişuri florale. Una dintre acestea, cea externă, alăturată de glumă la florile inferioare, poartă numele de *paleia externă* sau *inferioară*. Această paleie de obicei are o formă convex-concavă; consistenţa ei este mai fină decît a glumelor, iar la formele aristate de cereale poartă în vîrful ei o *aristă*. Paleia a doua se numeşte *internă* sau *superioară* şi reprezintă o membrană subţire cu două carene mai mult sau mai puţin pronunţate.

Între cele două palei se găsesc trei *stamine* (numai la orez se găsesc şase stamine), un *pistil* cu *ovar super* şi cu un *stigmat* bifid, penat.

La baza florii, către exteriorul staminelor, se găsesc încă două membrane foarte mici, ce poartă numele de *lodicule*. Aceste membrane se umflă în perioada de înflorire, absorbind apa şi determinînd deschiderea florii.

Structura paniculului de la cereale se deosebeşte de aceea a spicului. Axul sau rahisul paniculului reprezintă prelungirea tulpinii, fiind alcătuit ca şi aceasta din noduri şi internoduri. La nodurile rahisului sînt situate *ramificaţiile laterale*, dispuse de obicei în verticile. Aceste ramificaţii laterale se pot ramifica la rîndul lor, constituind în felul acesta ramuri de ordinul întîi, al doilea etc.

În vîrful ramurilor paniculului se găsesc spiculeţe, ce au o structură asemănătoare cu cea descrisă anterior.

Rahisul paniculului, precum şi ramificaţiile lui laterale, la diferite cereale, prezintă lungimi diferite. La fel variază numărul şi direcţia ramificaţiilor laterale.

Toate acestea constituie variaţii în structura paniculului, proprii diferitelor specii, varietăţi şi soiuri de cereale cu panicul.

Comparaţia şi determinarea cerealelor din prima grupă după inflorescenţă pot fi făcute pe baza caracterelor arătate în tabelul de la pag. 22.

Analiza spicului (şi a paniculului) şi cunoaşterea părţilor componente se pot face cel mai uşor la spicele mature. Staminele şi pistilul, precum şi lodiculele trebuie examinate în timpul înfloritului. Acestea pot fi obţinute în orice timp al anului în laborator sau păstrate din timpul verii în alcool, formalină sau în stare uscată. Spicele sau florile uscate în ierbar trebuie introduse, înainte de întrebuinţare, în apă fierbinte, pentru a deveni mai flexibile.

Scanned with OKEN Scanner

Deosebirea cerealelor din prima grupă, după inflorescenţă

Caractere de deosebire	Denumirea cerealelor			
	Grîu	Secară	Orz	Ovăz
Inflorescenţa	Spic	Spic	Spic	Panicul
Numărul de spiculeţe de pe călcîiul rahisului	1	1	3	Cîte unul în vîrful ramurilor paniculului
Glumele	Late, multinervate cu o carenă longitudinală şi un dinte în partea superioară	Foarte înguste, uninervate, aparent longitudinal pliate, cu o carenă evidentă longitudinală	Inguste, aproape lineare, plane, fără carenă, către partea superioară prelungite într-un vîrf ascuţit în formă de aristă	Late, cu numeroase nervuri proeminente, longitudinale, de obicei (la ovăzul îmbrăcat) acoperă complet florile
Paleile externe	Netede, fără carenă	Cu o carenă evidentă şi cu cili evidenţi pe toată lungimea ei (trecînd şi pe aristă)	Cu o nervură mediană evidentă şi proeminentă	Netede, fără carenă
Felul de fixare a aristelor	In vîrful paleii externe	In vîrful paleii externe	In vîrful paleii externe	Pe partea dorsală a paleii externe
Numărul de flori dintr-un spiculeţ	3—5	2, rareori 3 sau mai multe	1	2—4 (mai rar 1)
Cariopsa	Glabră, cu un smoc de perişori în vîrf sau îmbrăcată (la alacuri), dar neconcrescută cu paleile	Glabră, alungită, îngustată şi ascuţită către bază, la suprafaţă cu zbîrcituri	La formele obişnuite îmbrăcate este concrescută cu paleile, la cele golaşe este glabră, fără smoc de perişori în vîrf	La formele obişnuite este îmbrăcată, dar neconcrescută cu paleile, mai rar golaşă (la formele golaşe), toată suprafaţa acoperită cu perişori fini

DETERMINAREA FAZEI DE MATURITATE A CEREALELOR

După înspicare urmează *înfloritul* cerealelor. Numai la orz înfloritul precede, în marea majoritate a cazurilor, înspicarea, aşa încît spicul acestuia iese din burduf cu înfloritul deja terminat.

Infloritul este însoţit de *fecundare*, în timpul căreia polenul, ce a căzut pe stigmatul florii, pătrunde în ovar şi fecundează ovulul. După aceasta, stigmatele se vestejesc şi se usucă, iar ovarul începe să crească

şi treptat atinge mărimea unui bob normal. Se formează embrionul la care încep să se diferenţieze părţile lui componente. Celulele endospermului se umplu cu substanţe de rezervă, datorită migraţiei intense din tulpină şi din frunze a diferitelor substanţe organice. Procesul acesta în practică poartă numele de *umplerea* bobului.

Cînd bobul s-a umplut şi a căpătat forma şi mărimea normală, în interiorul său, paralel cu intrarea substanţelor de rezervă, începe transformarea lor, adică trecerea lor din stare mobilă, solubilă, în cea insolubilă. Bobul intră în perioada de *maturitate.*

In mod practic se deosebesc trei faze de maturitate, sau de coacere a cerealelor : *maturitatea în lapte, în pîrgă* şi *deplină.*

Trecerea acestor faze se caracterizează prin modificări ce se referă la întreaga plantă şi se observă mai ales la organele vegetative. In acelaşi timp se schimbă consistenţa şi compoziţia bobului, fapt ce prezintă o mare importanţă pentru stabilirea epocilor de recoltare.

Maturitatea în lapte se caracterizează prin aspectul general verde al plantei. Ingălbenirea tulpinii şi frunzelor se observă numai în părţile inferioare ale plantei. Nodurile foliare îşi păstrează culoarea verde, precum şi suculenţa caracteristică lor. Boabele sînt verzi, conţin un lichid de culoarea laptelui, ce reprezintă o soluţie de substanţe organice conţinînd grăunciori de amidon în suspensie. Conţinutul în apă al boabelor în această fază variază între 50 şi 25% (începutul şi sfîrşitul fazei). Acumularea de substanţe organice în bob încă nu este terminată.

Maturitatea în pîrgă este însoţită de îngălbenirea aproape completă a plantei. Numai nodurile superioare ale tulpinii şi unele părţi ale spicului mai păstrează culoarea verde. Boabele de asemenea sînt galbene şi capătă o consistenţă ceroasă. Conţinutul lor în apă scade pînă la 25—17%. Acumularea de substanţe organice în bob încetează.

Se deosebeşte o maturitate în pîrgă incipientă şi una înaintată. Prima după caracterele sale este apropiată de maturitatea în lapte : bobul poate fi uşor întins. Cea de-a doua este apropiată de maturitatea deplină : bobul cedează la apăsare şi se taie cu unghia.

Maturitatea deplină se caracterizează prin îngălbenirea completă a plantei şi prin întărirea bobului. Conţinutul în apă al bobului scade sub 17%.

Caracteristica fazelor de maturitate după caractere de deosebire este expusă în tabelul de la pag. 24.

Pentru determinarea fazelor de maturitate la cereale se recomandă să se folosească plantele vii ce au atins gradul de dezvoltare corespunzător.

Insă perioada de maturitate la plante nu corespunde de obicei cu perioada lucrărilor practice de laborator. Din cauza aceasta determinarea fazelor de maturitate trebuie să se facă pe material de ierbar. Datorită acestui fapt o parte din caracterele fazelor de maturitate se pierd.

In acelaşi timp în cursul procesului de uscare a plantelor are loc coacerea naturală a cerealelor, din care cauză plantele uscate îşi modifică întrucîtva faza de maturitate.

DETERMINAREA FORMELOR DE TOAMNĂ ŞI DE PRIMĂVARĂ PRIN CULTIVAREA LOR LA LUMINA ELECTRICĂ

Deosebirea între formele de toamnă şi de primăvară ale cerealelor este dată de către acad. T. D. Lîsenko în teoria dezvoltării stadiale a plantelor şi se explică prin cerinţele deosebite faţă de condiţiile de temperatură în timpul trecerii primului stadiu de dezvoltare.

Caracterele fazelor de maturitate

	In lapte	In pîrgă	Deplină
Tulpinile	In partea inferioară gălbui, în cea superioară verzi	Galbene, cu excepţia a 2 — 3 noduri superioare	Toate galbene
Frunzele inferioare	Se usucă	Uscate	Uscate
Frunzele superioare	Verzi cu pete şi dungi galbene	Galbene	Galbene
Nodurile foliare	Verzi şi suculente	Numai 2—3 noduri superioare sînt verzui şi suculente, cele inferioare sînt contractate şi zbîrcite	Toate galbene şi uscate
Culoarea bobului	Verz uie	Galbenă, mai întîi devin galbene vîrful şi partea dorsală, apoi capătul inferior şi partea ventrală	Caracteristică soiului
Conţinutul bobului	Lichid-lăptos (cu grăunciori de amidon în suspensie)	Viscos, se deformează şi se taie cu unghia, ca ceara	Solid, nu se taie cu unghia
Conţinutul mediu de apă în bob	50—25%	25—17%	Mai puţin de 17%
Acumularea de substanţe nutritive de rezervă	Continuă	Incetează	S-a terminat
Embrionul	Complet format, însă creşterea lui nu este terminată	Îşi termină creşterea şi dezvoltarea	Complet format şi dezvoltat
Germinaţia	In stare proaspătă este foarte mică, în cea uscată, creşte	Mai ridicată decît în cazul maturităţii lăptoase, după uscare boabele ating adeseori germinaţia normală	La început scăzută, în curînd (după terminarea coacerii de după recoltare) devine normală
Păstrarea germinaţiei	De scurtă durată	De lungă durată	
Sticlozitatea şi făinozitatea	—	Se manifestă slab	Se manifestă în mod evident
Gradul de scuturare a boabelor din spic	Nu se scutură	Slab	Cel mai mare

(O mare importanţă o are specia şi soiul)

Cerealele de toamnă necesită pentru trecerea primului stadiu de dezvoltare (stadiul de iarovizare) temperaturi mai scăzute şi de durată mai lungă decît cerealele de primăvară. In cazul semănatului primăvara, neprimind aceste temperaturi un interval de timp necesar, cerealele de toamnă ating numai faza de înfrăţire şi nu trec mai departe la dezvoltare, rămînînd în tot cursul verii şi iernii, pînă în primăvara anului următor, în faza de tufă.

Cerealele de primăvară însă pot trece prin faza întîi de dezvoltare la temperaturi mai ridicate şi în cursul unui interval de timp mai scurt; din această cauză, fiind semănate primăvara, ele pot trece prin stadiul prim al dezvoltării, apoi prin stadiul al doilea (de lumină), după care trec la faza de formare a paiului şi în urmă la fructificare.

In felul acesta, pentru determinarea practică a formelor de toamnă şi de primăvară este nevoie să se facă semănatul tuturor cerealelor primăvara. Dacă plantele ajung în faza de formare a paiului, se poate spune în mod sigur că ele aparţin formelor de primăvară. Dacă plantele nu trec la faza de formare a paiului, este evident că ele aparţin formelor de toamnă. Această cale însă este extrem de lungă, fiind legată de un anumit sezon şi necesitînd un mare interval de timp pentru dezvoltarea plantelor. Din această cauză N. A. Maximov a propus o metodă de laborator, mai rapidă, pentru determinarea cerealelor de toamnă şi de primăvară. Această metodă constă în creşterea cerealelor la lumina electrică continuă (2 000 luxi). In aceste condiţii cerealele de primăvară trec la formarea paiului după 3 săptămîni, iar formele de toamnă continuă să înfrăţească. Acest procedeu este utilizat actualmente la multe staţiuni de controlul seminţelor. Mai tîrziu acest procedeu a fost simplificat de către Krasnoselskaia-Maximova, care a obţinut plante crescute la lumina continuă, dar mai puţin intensă (lampă de 200 luxi). Durata de timp după care se face determinarea a rămas tot cea de 3 săptămîni, însă plantele sînt mai debile.

Ambele variante ale metodei se caracterizează prin exactitatea rezultatelor şi reprezintă în fond un control al formelor de toamnă şi de primăvară pe baza creşterii acestor forme, însă în condiţii artificiale de laborator. Prin aceasta devine posibilă executarea experienţei în orice anotimp, precum şi reducerea duratei de determinare la o perioadă de 3 săptămîni.

Pentru determinarea formelor de toamnă şi de primăvară cu ajutorul acestei metode, nu se cer dispozitive complicate. Determinarea poate fi făcută în orice încăpere curată, însă e mai bine de experimentat într-o cameră specială, propusă de către Maximov. Camera este reprezentată printr-un dulap înalt de 2,5 m înălţime şi lat de 1,2 m. Capacul de sus al dulapului trebuie să fie de formă conică şi să aibă o deschidere în partea de sus, unde se face legătura cu un coş pentru înlăturarea aerului cald din cameră şi pentru răcirea ei. La o înălţime de 0,5 m de la podeaua camerei se aranjează un stelaj, unde se pun vase sau ghivece cu plante. De tavanul conic al camerei se fixează lămpi electrice mobile, care pot fi coborîte sau ridicate pe măsura creşterii plantelor. Numărul de lămpi şi intensitatea acestora trebuie să fie stabilite pornind de la calculul că sînt necesare 250 de lumini pentru 0,5 mp din suprafaţa stelajului. Distanţa lămpilor de la vîrful plantelor trebuie să fie mereu de 40 cm, iar temperatura camerei de 20—25°C.

Plantele crescute la lumina electrică continuă vor fi udate după necesitate.

O sută de boabe din grîul luat pentru încercare sînt semănate în două vase sau ghivece (cîte 50 de bucăţi în fiecare). Observaţiile noastre însă

arată că această desime de plante duce la o alungire prea mare şi îngreuiază îngrijirea lor. De aceea numărul de vase trebuie mărit la 5 sau chiar 10. După 20—30 de zile de la răsărire formele de primăvară manifestă o împăiere evidentă, adică apariţia nodurilor tulpinale şi a spicului, în timp ce formele de toamnă continuă să înfrăţească mereu.

Această metodă este aplicată pentru determinarea formelor de toamnă şi de primăvară la toate cerealele. Principalul neajuns al acestei metode este durata relativ mare.

DETERMINAREA FORMELOR DE TOAMNĂ ŞI DE PRIMĂVARĂ DUPĂ CONUL DE CREŞTERE

In anul 1931 T. A. Krasnoselskaia-Maximova a propus o metodă mai rapidă pentru determinarea formelor de toamnă şi de primăvară după dezvoltarea mugurelui tulpinal al embrionului sau după aşa-numitul *con de creştere*, descris de autoare în felul următor:

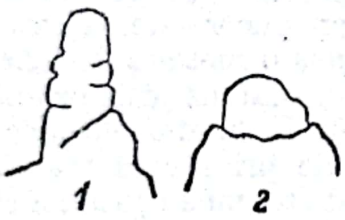

Fig. 11.—Conul de creştere la grîul comun
1 — de primăvară; *2* — de toamnă

„In timp ce la plantele de toamnă, în cazul creşterii lor la lumina continuă, conul de creştere rămîne mult timp mic, sesil, avînd aspectul unei cupole, la formele de primăvară el creşte repede, capătă o formă alungită, apar proeminenţe foliare pe părţile lui laterale, iar însuşi conul se ridică treptat" (fig. 11).

„Aceste modificări decurg cu viteze diferite în legătură cu forma biologică şi cu soiul cerealelor, însă deosebirea între formele de toamnă şi de primăvară se observă numai decît".

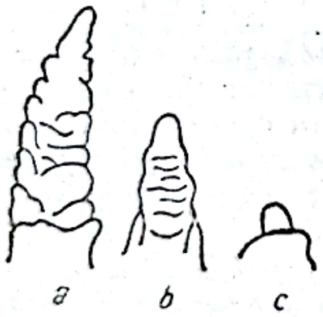

Fig. 12. — Conul de creştere la orz
a — orz de primăvară, precoce; *b* — orz de primăvară, tardiv; *c* — orz de toamnă

In mod practic, pentru determinarea formelor de toamnă şi de primăvară după conul de creştere se procedează în felul următor: boabele se îmbibă în apă timp de 2 ore şi se pun să încolţească pe o hîrtie de filtru într-un termostat; se plantează apoi în pămînt, în capsule sau vase şi se lasă la lumina unei lămpi electrice de 200 de lumini. Lampa este suspendată la înălţimea de 30—40 cm deasupra plantelor şi luminează o suprafaţă de 0,75 mp. Dacă nu există o cameră specială pentru germinarea la lumina electrică, atunci toate plantele se înconjoară cu o hîrtie albă, groasă, ce împiedică dispersarea luminii. Temperatura aerului din jurul plantelor trebuie să fie cam 25°C.

Deosebirea vădită a condiţiilor de creştere se observă după un anumit număr de zile, pentru diferite cereale. La grîul tare această deosebire se constată după 20 de zile, la cel moale în a 15—18-a zi, la secară în a 13—15-a zi, iar la orz în a 8—10-a zi. La orz deosebirea dintre conurile de creştere a formelor de toamnă şi de primăvară apare cel mai evident (fig. 12).

In momentul acesta planta se smulge din pămînt, apoi începînd cu punctul din apropierea bobului (semănat) se face o secţiune longitu-

dinală prin plantă, pe o distanță cam de 1 cm prin tecile frunzelor, după care conul de creștere, cu ajutorul unui ac și al unei lupe, este curățit ușor de frunzele ce-l acoperă. Determinarea definitivă se face la măritorul mic al microscopului. După o oarecare deprindere această lucrare necesită un timp de numai cîteva minute.

In felul acesta, metoda expusă reprezintă pentru unele cereale o metodă într-adevăr rapidă de a recunoaște formele de toamnă și cele de primăvară, însă ea nu este destul de rapidă pentru cereala cea mai importantă, grîul, pentru care această metodă întrece ca rapiditate numai într-o neînsemnată măsură (cu 2—3 zile) metoda creșterii plantelor la lumina electrică continuă.

După unele date obținute de Krasnoselskaia-Maximova există motive de a presupune că această metodă poate fi aplicată și pentru recunoașterea soiurilor tardive și a celor precoce.

DETERMINAREA FORMELOR DE TOAMNĂ ȘI DE PRIMĂVARĂ DUPĂ PLANTULELE RĂSĂRITE

Această metodă de determinare a formelor de toamnă și de primăvară a fost propusă în anul 1923 de către N. N. Kuleșov. Ea este mai accesibilă și mai cunoscută decît celelalte metode precedente și oferă posibilitatea obținerii rezultatelor într-un termen cu mult mai scurt; nu poate fi însă aplicată decît la un număr limitat de soiuri. In primul rînd metoda este aplicabilă numai la soiurile de grîu și chiar în cazul acestuia sînt anumite limite. Astfel, soiurile de primăvară cum sînt *Erythrospermum 841*, *Diamant*, *Tulun 70*, *Moskovka* și *Garnet* nu pot fi deosebite de formele de toamnă pe baza acestei metode. Ea nu poate fi aplicată nici pentru determinarea soiurilor de toamnă și de primăvară la orz.

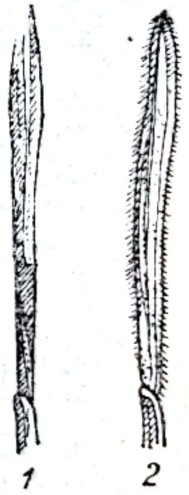

Fig. 13. — Primele frunze ale plantelor răsărite de grîu
1 — glabră (la grîul de toamnă); *2* — păroasă (la grîul de primăvară)

Metoda determinării grîului de toamnă și de primăvară după plantulele răsărite constă în următoarele: se iau pentru cercetare două probe de boabe, fiecare a cîte 100 de boabe; se seamănă în cristalizoare sau alte vase cu pămînt și se lasă să crească la lumină și la temperatura camerei. De obicei limbul foliar al primei frunze este bine dezvoltat, aceasta observîndu-se la plantele răsărite chiar după 7 sau 8 zile. Frunzele se examinează la lupă pentru a se determina gradul de acoperire cu perișori. Frunzele grîului de toamnă au puțini perișori, iar în totalitatea lor apar de culoare verde-albăstruie. Frunzele grîului de primăvară sînt intens păroase, din care cauză au o nuanță verde-cenușie (fig. 13).

Stabilirea numărului de frunze cu același grad de perozitate, precum și calcularea procentajului din media a două probe permit determinarea rapidă nu numai a felului de a fi, de toamnă sau de primăvară, a grîului de probă în scopul orientării, dar și pentru a stabili procentul de amestec al ambelor forme. Felul de acoperire cu perișori a primei frunze la diferitele soiuri de grîu de primăvară este expus în tabelul 1 (vezi anexe).

GRÎUL

DETERMINAREA SPECIILOR DE GRÎU

Grîul — *Triticum* L. — reprezintă un gen de cereale vast şi bogat în forme. Numărul de specii ce alcătuiesc acest gen nu este stabilit. Diferiţii cercetători dau numere diferite de specii, grupîndu-le fiecare într-un fel propriu şi introducînd în noţiunea unor specii înţelesuri diferite. P. M. Jukovski în cartea sa „Plantele cultivate şi cele înrudite cu acestea", publicată în anul 1950, enumeră 20 de specii de grîu de sine stătătoare, în care sînt cuprinse atît speciile cultivate cît şi cele sălbatice, avînd o răspîndire şi importanţă diferită.

Toate speciile de grîu sînt împărţite de către P. M. Jukovski în trei grupe independente din punct de vedere al originii.

I. *Grupa grîului cu un singur bob*

Sălbatice

1. *Triticum aegilopoides* Bal. — alac sălbatic (sinonim — *Tr. spontaneum* Flaksb.)
2. *Triticum urarthum* Thum. — grîu sălbatic urartu

Cultivate

3. *Triticum monococcum* L. — alac cultivat (fig. 14)

II. Grupa grîului tare

Sălbatice

4. *Triticum chaldicum* Men. — grîu chaldean (sinonime — *Tr. armeniacum* Makush., *Tr. araraticum* Jakubz.)
5. *Triticum diccocoides* Körn. — tenchiu sălbatic

Cultivate

6. *Triticum Timopheevi* Zhuk. — zanduri — grîul lui Timofeev (fig. 15)
7. *Triticum palaeo-colchicum* Men. — grîu de Colchida (sinonim — *Tr. giorgicum* Dek.)
8. *Triticum dicoccum* Schübl. — tenchiu (fig. 16)
9. *Triticum cartlicum* Nevski — grîu persan (fig. 17) (sinonime — *Tr. persicum* Vav., *Tr. ibericum* Men.)
10. *Triticum durum* Desf. — grîu tare — arnăut (fig. 18)
11. *Triticum turgidum* L. — grîu englezesc (fig. 19 şi 20)
12. *Triticum orientale* Perk. — grîu de Mesopotamia
13. *Triticum polonicum* L. — grîu polonez (fig. 21)

III. *Grupa grîului comun*

Cultivate

14. *Triticum macha* Dek. et Men. — grîu macha (fig. 22) (sinonime *Tr. tubalicum* Dek., *Tr. imereticum* Dek.)
15. *Triticum spelta* L. — grîu spelta (fig. 23)
16. *Triticum vulgare* Host. — grîu comun-moale (fig. 24)
17. *Triticum compactum* Host. — grîu pitic (fig. 25)
18. *Triticum sphaerococcum* Perk. — grîu cu bob rotund „indian" (fig. 26)
19. *Triticum Vavilovi* (Thum.) Jakubz. — grîu vanse (fig. 27)
20. *Triticum amplissifolium* Zhuk. — grîu cu frunza lată

Fig. 14. — Alac cultivat

Fig. 15. — Grîul lui Timofeev (zanduri)

Fig. 16. — Tenchiu

Fig. 17. — Grîu persan

Fig. 18. — Grîu tare — arnăut

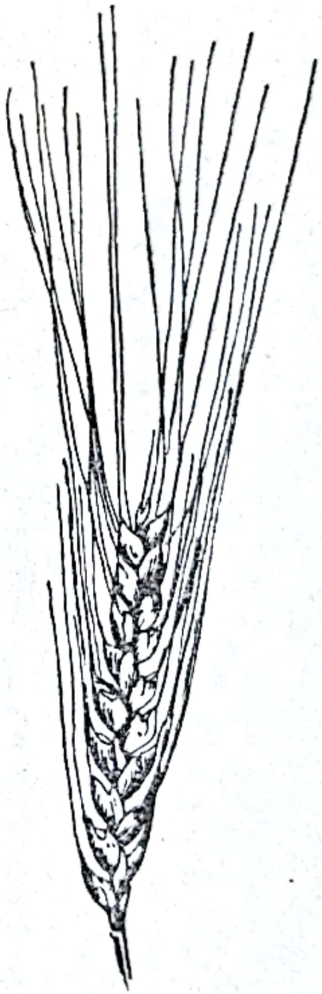

Fig. 19. — Grîu englezesc

Fig. 20. — Grîu englezesc ramificat

Scanned with OKEN Scanner

Fig. 21. — Grîu polonez

Fig. 22. — Grîu macha

Fig. 23. — Grîu spelta (spic aristat)

Fig. 24. — Grîu comun — moale (spic nearistat și spic aristat)

Fig. 25. — Grîu pitic (spic aristat și nearistat)

Fig. 26. — Grîu cu bob rotund

Fig. 27. — Grîu vanse

In felul acesta se prezintă gruparea speciilor de grîu din punct de vedere genetic. Pentru scopuri practice uneori este mai comodă clasificarea bazată numai pe caractere morfologice, importante din punct de vedere agricol. In cazul acesta toate speciile de grîu se pot plasa numai în două grupe: 1) grîul propriu-zis şi 2) alacuri.

Această clasificare este bazată pe următoarele caractere.

La grîul propriu-zis, rahisul nu este fragil, adică spicul la maturitate nu se separă în spiculeţe; boabele, prin metoda obişnuită de treierat, ies uşor din plevile în care sînt învelite.

Alacurile au un rahis fragil, spicul la maturitate se desface destul de uşor în spiculeţe, fiecare împreună cu articulul corespunzător al rahisului. Boabele în cazul treieratului obişnuit nu ies din glume şi din palei. De aceea cînd se treieră un astfel de grîu nu se obţin boabe golaşe, ci spiculeţe întregi, care sînt supuse mai departe la decorticare.

Din prima grupă fac parte 9 specii de grîu: persan, tare, englezesc, de Mesopotamia, polonez, moale, pitic, cu bobul rotund şi cu frunza lată. Din grupa a doua fac parte restul de 11 specii.

Cele mai mari suprafeţe de cultură, atît în Uniunea Sovietică cît şi pe întregul glob sînt ocupate de grîul comun-moale şi de cel tare. Suprafeţe cu mult mai mici sînt ocupate în U.R.S.S. de grîul pitic, persan şi englezesc. In culturi mai mici sau sub formă de amestec cu celelalte specii în unele părţi ale U.R.S.S. se întîlnesc grîul polonez, tenchiul, grîul de Colchida, zanduri, spelta, grîul macha şi alacul cultivat. In stare sălbatică în Armenia, Azerbaidjan şi în Crimeea s-a găsit grîul urartu, chaldean şi alacul sălbatic.

Dăm mai jos cheia pentru determinarea speciilor de grîu cultivat sau care se găsesc ca amestec în culturile din U.R.S.S.

Cheie pentru determinarea celor mai importante specii de grîu

1. Spic fragil, ce se separă uşor în spiculeţe împreună cu articulele rahisului. Boabele nu se decortică la treierat, rămînînd îmbrăcate în plevi 7
0. Spicul nu este fragil, nu se desface în spiculeţe împreună cu articulele rahisului. Boabele la treierat ies uşor din plevi 2
2. Glume pieloase, mai scurte sau egale în lungime cu paleile. Paleia internă, la toate florile ceva mai mică sau egală cu paleia externă 3
0. Glume membranoase (asemănătoare celor de la ovăz), moi, foarte lungi, de aceeaşi lungime cu paleia externă. Paleia internă de la floarea inferioară a fiecărui spiculeţ este egală cu jumătate din lungimea paleii externe . . . *Triticum polonicum* — grîu polonez
3. Glume cu carena slab pronunţată. In partea superioară a glumei carena este mai proeminentă, iar în restul glumei este ca o dungă ce se pierde către bază. In partea superioară carena trece într-un dinte, iar la formele aristate — într-un apendice subţire, aristiform sau chiar într-o aristă adevărată. Baza glumei imediat deasupra locului de inserţie pe rahis este turtită către interior. Spice cu sau fără ariste . . . 4
0. Glume cu carena bine pronunţată pînă la bază, în partea superioară trecînd într-un dinte scurt şi ascuţit. Carena în general are aspectul unei coaste proeminente, late. Baza glumei nu este turtită. Spice aproape totdeauna aristate, aristele lungi, paralele . . . 6
4. Spice aristate sau fără ariste. Ariste mai scurte decît spiculeţul; de obicei divergente. Glumele prezintă în partea superioară un dinte sau, la formele aristate, o prelungire ascuţită, scurtă, aristiformă. Partea laterală a spicului sinuoasă (nu e plană) iar partea din faţă este mai lată ca cea laterală. Boabe destul de mari, rotunjite 5
0. Spice cu ariste foarte fine, lungi, de obicei paralele. Glumele se termină în partea superioară cu o formaţiune lungă, subţire şi aristiformă sau cu o aristă. Partea laterală a spicului dreaptă, aproape plană. Boabe alungite . . . *Triticum cartlicum* Nevski — grîu persan

5. Spice scurte, lungimea întrece lățimea de cel mult 3—4 ori. Spice compacte . . . . . *Triticum compactum* Host — grîu pitic
0. Spice alungite de obicei laxe, de forme variate . . . . . *Triticum vulgare* Host — grîu comun-moale
6. Spice compacte, pătratice sau pe partea laterală mai late decît pe cea din față. Glume ca lungime egale cu paleile sau puțin mai scurte decît acestea. Ariste lungi, mai lungi decît spicul, paralele sau slab divergente. Boabe alungite, de obicei sticloase . . . . *Triticum durum* Desf. — grîu tare — arnăut
0. Spice adesеori laxe, de obicei pătratice. Glume bombate, cam cu o treime mai scurte decît paleile. Aristele la fel ca la specia precedentă. Boabe mai scurte și rotunjite, făinoase . . . . . *Triticum turgidum* L. — grîu englezesc
7. Spice foarte înguste, drepte, puternic comprimate. Fiecare spiculeț are două flori, prezintă o singură aristă și formează de obicei numai un singur bob. Glume cu carena bine pronunțată, terminată cu un dinte. Alături de acesta se găsește un al doilea dinte, ceva mai mic, care este al nervurii laterale. Intre cei doi dinți se găsește o emarginație în formă de pană. Paleia internă la maturitatea spicului se despică longitudinal . . . . *Triticum monococcum* L. — alac cultivat
0. Spice mai mari, compacte sau laxe. Spiculețe de obicei cu trei flori, iar formele aristate poartă cîte două ariste și formează de obicei două boabe. Paleia internă la maturitate nu se despică în două jumătăți 8
8. Spice aproape totdeauna aristate, compacte, cu partea laterală mai lată decît cea din față. In timpul treieratului spicului, articulele rahisului rămîn prinse de partea inferioară a spiculețului, prezentînd parcă un fel de prelungire a acestuia. Paleile în partea superioară rotunjite, de obicei cu un dinte ascuțit 9
0. Spice aristate sau fără ariste, laxe sau compacte, în secțiune transversală rotunde sau comprimate. In timpul desfacerii spicului articulele rahisului rămîn fixate de obicei de partea ventrală a spiculețului, adică nu reprezintă o continuare a spiculețului (mai rar articulul rahisului rămîne ca o prelungire în jos a spiculețului). Glume spatulate sau lanceolate, în partea de sus teșite, retezate sau îngustate în mod uniform 10
9. Spice alungite în comparație cu lățimea, de compactitate mijlocie, prezintă o mare asemănare cu spicele grîului tare. Glume rotunjite în partea superioară, de obicei cu un dinte ascuțit și cu o carenă proeminentă . . *Triticum dicoccum* Schübl. — tenchiu
0. Spice scurte în comparație cu lățimea, de formă oarecum piramidală, comprimată din ambele părți, foarte compacte. Glume fără carenă evidentă, cu un dinte de formă triunghiulară, drept sau curbat în afară . . . *Triticum Timopheevi* Zhuk. — zanduri
10. Spice aristate sau fără ariste, foarte laxe, lungi în comparație cu grosimea, în secțiune transversală rotunjite sau aproape pătratice. Glume cu dintele carenei scurt și rotunjit . . . . . *Triticum spelta* L. — grîu spelta
0. Spice cu ariste scurte sau aproape fără ariste, compacte sau foarte compacte. Partea laterală de $1^1/_2$ — 2 ori mai lată decît cea din față. Glume cu dintele carenei ascuțit 11
11. Glume cu puțin mai scurte decît paleile. Paiul sub spic gol înăuntru . . . . . *Triticum macha* Dek. et Men. — grîul macha
0. Glume cu o treime mai scurte decît paleile. Dintele carenei de aceeași lungime în tot spicul. La baza dintelui carenei se găsește al doilea dințișor lateral. Distanță între dinți nu există. Paiul sub spic plin . . . . . *Triticum palaeo-colchicum* Men. — grîu de Colchida

Pentru determinarea speciilor de grîu trebuie să dispunem de spice complet mature și pe cît posibil mai tipice, ajunse la maturitate completă. Pentru determinare se poate folosi fie un determinator, alcătuit pe baza diviziunii dichotomice a caracterelor, fie tabelul expus, care conține caracterele principale ale fiecărei specii (vezi tabelul de la pag. 34 — 35).

DETERMINAREA GRÎULUI COMUN—MOALE ȘI AL CELUI TARE, DUPĂ SPIC ȘI DUPĂ BOB

După cum am mai arătat, în Uniunea Sovietică precum și pe toată suprafața globului, speciile cele mai răspîndite de grîu sînt grîul comun și grîul tare. Ca urmare, cunoașterea amănunțită a caracterelor de deosebire a acestor două specii are o mare importanță practică. Grîul comun

și grîul tare se recunosc cel mai ușor după spic și mai greu după bob. Să examinăm deosebirile cele mai importante între aceste specii de grîu[1], cu privire la spic și la bob.

Deosebiri după spic

Caractere	Grîul comun (moale)	Grîul tare
Spicul	Aristat sau nearistat, cilindric mai rar fuziform sau măciucat	Aristat (rareori fără ariste), prismatic, în secțiune transversală mai mult sau mai puțin dreptunghiular
Aristele	Egale cu spicul sau mai scurte decît el; de obicei divergente	Mai lungi decît spicul, paralele
Gluma	Cu pliuri longitudinale, la bază comprimată către interior	Netedă, la bază necomprimată
Carena	Ingustă, adeseori dispărînd către baza glumei	Lată, mult proeminentă pînă la baza glumei
Dintele carenei (la cele aristate)	Cel mai adesea mai mult sau mai puțin lung, aristiform-ascuțit	De obicei scurt, la bază lat, uneori curbat către interior
Rahisul	Se observă de pe partea laterală a spicului	Nu se observă de pe partea laterală a spicului (este acoperit de spiculețe)
Paiul (sub spic)	De obicei gol	Plin
Treieratul	La majoritatea formelor se face cu ușurință	In general mai greu

In scop practic trebuie să facem deosebirea între grîul comun și cel tare după bob. In acest sens expunem caracterele cele mai importante ale bobului (fig. 28).

Drept caracterele cele mai evidente și mai sigure pentru a face

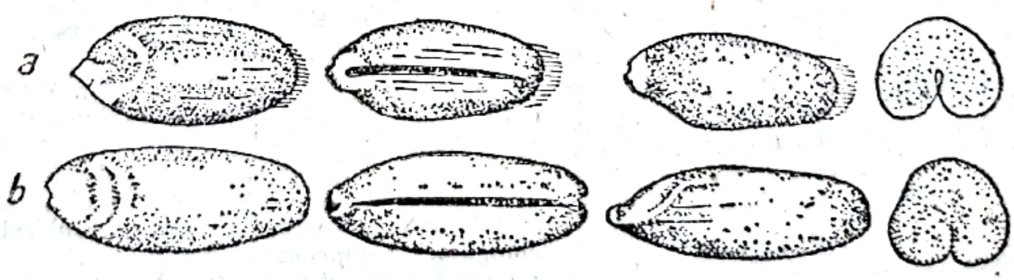

Fig. 28. — Boabe de grîu
a — comun; *b* — tare

această deosebire trebuie luate smocul de perișori și forma bobului. Consistența bobului este considerată ca un caracter puțin stabil, care se schimbă în legătură cu soiul și condițiile în care cresc plantele.

[1] După datele din „Practicum pentru aprobarea culturilor agricole", vol. I, 1947.

Scanned with OKEN Scanner

Principalele caractere a celor mai

Specia \ Caractere	Rahisul	Spicul	Aristele
Grîul comun—moale	Nu e fragil	Aristat sau nearistat, lax (între spiculeţe sînt spaţii destul de mari), alungit	Scurte (mai scurte ca spicul), divergente
Grîul pitic	,,	Aristat sau nearistat compact (nu există spaţii între spiculeţe)	Scurte, divergente
Grîul tare—arnăut	,,	De obicei aristat, compact	Foarte lungi, paralele
Grîul englezesc	,,	Aristat, compact sau lax	,,
Grîul polonez	,,	Aristat sau nearistat, compact sau mai mult sau mai puţin lax	Lungi sau scurte
Grîul persan	,,	Numai aristat, lax	Lungi, de obicei paralele
Grîul spelta	Fragil (spicul la treierat se desface în spiculeţe)	Aristat sau nearistat, foarte lax	Scurte, divergente
Grîul macha	,,	Aristat, compact	De lungime mijlocie sau scurte
Grîul de Colchida	,,	,,	,,
Tenchiul	,,	Aristat sau nearistat, compact, comprimat lateral, fiecare spiculeţ cu două ariste	Lungi, de obicei paralele
Zanduri	,,	Aristat, compact, puternic, comprimat lateral, spiculeţe cu cîte două ariste	,,
Alacul	,,	Aristat, foarte puternic, comprimat compact, spiculeţ cu cîte o aristă	Destul de lungi, paralele sau slab divergente

Scanned with OKEN Scanner

importante specii de grîu

Glumele	Bobul	Paiul	Prezenţa formelor de toamnă şi de primăvară
Pieloase, aproape egale cu paleile; carena slab proeminentă, către baza glumei se reduce complet	Golaş, rotunjit, cu un smoc evident de perişori, în secţiune făinos, mai rar sticlos	Gol pînă la vîrf	De toamnă şi de primăvară
,,	,,	,,	,,
Pieloase, aproape egale cu paleile; carena bine pronunţată pînă la bază	Golaş, muchiat, cu un smoc de perişori abia vizibil, pe suprafaţa de ruptură este sticlos	In partea superioară (sub spic) este plin sau cu un lumen mic	De primăvară
Pieloase, cu 1/3—1/2 mai scurte decît paleile, bombate; carena puternic proeminentă pînă la bază	Golaş, scurt, gros, de obicei făinos pe suprafaţa de ruptură	In partea de sus plin sau cu un mic lumen	Mai ales de toamnă
Membranoase, egale sau mai lungi decît paleile	Golaş, foarte lung, pe suprafaţa de ruptură sticlos	Plin sau gol	Mai ales de primăvară
Fin pieloase, aproape egale cu paleile; carena slab pronunţată; în vîrful glumei sînt ariste lungi	Golaş, scurt, nu este gros, pe partea dorsală cu zbîrcituri, pe suprafaţa de ruptură de obicei sticlos	Gol	Numai de primăvară
Pieloase, în partea superioară lat-transversal trunchiate, cu un dinte foarte scurt	Imbrăcat (la treierat nu iese din plevi); într-un spiculeţ de obicei cîte două boabe	Gol	De toamnă şi de primăvară
Pieloase, în partea superioară transversal-trunchiate sau îngustate; alături de dintele carenei există unul mai mic	Imbrăcat: într-un spiculeţ de obicei sînt două boabe	,,	Semi de toamnă
Pieloase, cu o treime mai scurte decît paleile; la baza dintelui carenei de găseşte un al doilea dinte mai mic	,,	Plin	,,
Pieloase, către vîrf rotunjite, de obicei cu un dinte ascuţit	,,	Gol sau în partea superioară plin	Majoritatea de primăvară
Pieloase, fără o carenă evidentă; lîngă dintele carenei există o proeminenţă	,,	,,	De primăvară
Pieloase, cu o carenă evidentă; în afară de un dinte al carenei mai există un al doilea dinte mai mic	Imbrăcat, spiculeţul cu un singur bob	,,	Majoritatea de toamnă

Caractere de deosebire ale bobului

Caractere	Grîul comun-moale	Grîul tare-arnăut
Formă bobului	Relativ scurt, în secţiune transversală rotunjit	Alungit, în secţiune transversală mai muchiat
Mărimea bobului	Mic, de mărime mijlocie, mare	De cele mai adeseori foarte mare
Consistenţa bobului	De obicei mai mult sau mai puţin făinos; complet sticlos aproape că nu se întîlneşte niciodată	Sticlos, mai rar slab făinos
Embrionul	Oval, lat, mai mult sau mai puţin curbat către interior	Alungit, proeminent către exterior
Smocul de perişori	De obicei bine pronunţat, perişori lungi	Abia vizibil, perişori scurţi

Pentru analiză se iau de obicei două probe a cîte 1 000 de boabe fiecare. Rezultatele determinării se exprimă în procente faţă de numărul boabelor.

DETERMINAREA CULORII BOBULUI DE GRÎU

Determinarea culorii bobului de grîu — roşie sau albă — nu provoacă greutăţi în cazuri tipice. Condiţiile meteorologice însă pot determina o slăbire a coloraţiei obişnuit evidente. In astfel de cazuri se ivesc greutăţi în ceea ce priveşte clasificarea boabelor (în grupa celor roşii sau a celor albe), iar determinarea exactă a soiului sau chiar a varietăţii devine imposibilă. In cazul apariţiei unor astfel de greutăţi, este nevoie de a se recurge la unele metode ajutătoare, dintre care cele mai simple şi mai răspîndite sînt următoarele.

1. *Metoda tratării boabelor cu hidraţi alcalini.* Boabele sînt cufundate în soluţie de hidrat 5% (KOH sau NaOH), timp de 15 minute. După trecerea acestui interval de timp *boabele grîului roşu capătă o culoare roşie-brună-intens, iar boabele grîului alb o culoare galbenă-deschis.* Deosebirea devine atît de evidentă, încît determinarea culorii bobului nu mai provoacă îndoieli.

2. *Metoda fierberii în apă.* O metodă şi mai simplă este aceea a fierberii în apă. In cazul utilizării acestei metode, boabele se introduc într-un vas cu apă clocotită, în care sînt lăsate să fiarbă timp de 20 de minute. După acest interval de timp, *boabele grîului roşu capătă o culoare brună,* în timp ce *boabele grîului alb rămîn de culoare deschisă.*

Deosebirea de culoare şi în cazul acesta este foarte evidentă.

In ambele metode, de analiza culorii bobului, pentru a constata amestecul cu boabe de altă culoare, se iau două probe a cîte 500 de boabe. Avînd în vedere faptul că e posibilă schimbarea de culoare după un oarecare interval de timp, analiza pentru determinarea culorii precum şi număratul boabelor trebuie făcute îndată după scoaterea boabelor din soluţia de hidrat sau din apa clocotită.

Scanned with OKEN Scanner

DETERMINAREA DENSITĂȚII SPICULUI

Prin densitatea spicului se înțelege gradul de desime în care sînt așezate spiculețele într-un spic. Acest caracter este legat de particularitățile ereditare ale soiului și reprezintă deci o valoare destul de constantă; are totuși variații, între anumite limite, datorită condițiilor externe de dezvoltare a plantelor. Densitatea spicului este un caracter destul de important pentru deosebirea soiurilor.

Densitatea spicului se determină numărînd spiculețele, inclusiv cele nedezvoltate, în afară de cel superior, și împărțind numărul obținut prin lungimea rahisului exprimată în centimetri. Din cauză că fiecare spiculeț este legat de un articul al rahisului, număratul spiculețelor se poate înlocui prin cel al articulelor rahisului, ceea ce este mult mai comod și exclude greșelile posibile la numărat. Lungimea rahisului se măsoară de la baza spiculețului inferior și pînă la baza spiculețului superior.

Prin urmare, densitatea spicului rezultă prin împărțirea numărului total de spiculețe minus un spiculeț la lungimea rahisului exprimată în centimetri. Aceasta ne arată numărul mediu de spiculețe ce se găsesc pe 1 cm din lungimea rahisului. Densitatea poate fi exprimată prin formula :

$$\text{densitatea} = \frac{S-1}{L},$$

unde S este numărul total de spiculețe dintr-un spic, iar

L — lungimea rahisului în cm.

Din punct de vedere al densității spicului, grîul se împarte în patru grupe, ce se caracterizează prin următoarele valori :

	Grîul comun-moale	*Grîul tare-arnăut*
Cu spic lax	pînă la 1,6	pînă la 2,4
Densitatea	1,7—2,2	2,5—2,9
Cu spic dens	2,3—2,8	mai mult de 2,9
Cu spic foarte dens	mai mult de 2,8	—

Uneori prin cifra densității se reprezintă numărul de spiculețe nu pe 1 cm, ci pe 10 cm din lungimea rahisului. In cazul acesta ea va fi de 10 ori mai mare.

DETERMINAREA VARIETĂȚILOR DE GRÎU COMUN-MOALE ȘI DE GRÎU TARE-ARNĂUT

Conform celor stabilite de către acad. T. D. Lîsenko, varietățile sînt formele de existență ale speciei date, iar bogăția în varietăți a unei specii se datorește adaptabilității ecologice multilaterale a speciei, contribuind la păstrarea și prosperitatea ei.

Grîul comun și cel arnăut fiind speciile cele mai larg răspîndite, și datorită acestui fapt supuse într-un mod foarte intens la acțiunea mediului înconjurător și a omului, se caracterizează printr-o enormă diversitate de varietăți, însă nu toate prezintă același interes practic. Dintre toate varietățile trebuie cunoscute acelea ce au fost folosite în scopul obținerii soiurilor cu o productivitate mare pentru a fi cultivate

în diferitele zone climato-pedologice din Uniunea Sovietică. Numărul acestor varietăţi atît de importante este redus.

Pentru deosebirea varietăţilor se folosesc de obicei caracterele morfologice cele mai distincte. Dintre acestea, atît la grîul comun cît şi la cel tare, amintim:

1. aristarea, adică prezenţa sau absenţa aristelor la spic;
2. perozitatea glumelor, adică prezenţa sau absenţa perişorilor (glume glabre);
3. culoarea spicului care, în general, poate fi albă, roşie sau neagră — aceste culori purtînd numele de albă, roşie sau neagră în mod destul de relativ, se cere o oarecare deprindere pentru a fi recunoscute;
4. culoarea aristelor, care poate fi identică cu aceea a spicului, sau, la spicele albe şi roşii, mai poate fi şi neagră;
5. culoarea boabelor, care de asemenea numai în mod relativ poartă numele de albă sau roşie; prin culoarea albă se înţeleg de fapt culorile albă, galbenă şi roz-pal; prin cea roşie — roz închis, roşie şi roşie-brună.

Determinarea varietăţilor de asemenea poate fi făcută numai după spice complet mature şi pe cît posibil tipice.

Cheie pentru determinarea celor mai importante varietăţi de grîu comun-moale

Glume lipsite de perişori (glabre)	Glume acoperite cu perişori (catifelate)
a) Spice nearistate	
Spice albe	
Boabe albe var. *albidum* Al.	var. *leucospermum* Körn.
,, roşii var. *lutescens* Al.	var. *velutinum* Schübl.
Spice roşii	
Boabe albe var. *alborubrum* Körn.	var. *Delfi* Körn.
,, roşii var. *milturum* Al.	var. *pyrothrix* Al.
b) Spice aristate	
Spice albe, ariste albe	
Boabe albe var. *graecum* Körn.	var. *meridionale* Körn.
,, roşii var. *erythrospermum* Körn.	var. *Hostianum* Clem.
Spice albe, ariste negre	
Boabe roşii var. *nigriaristatum* Flaksb.	
Spice roşii, ariste roşii	
Boabe albe var. *erythroleucon* Körn.	var. *turcicum* Körn.
,, roşii var. *ferrugineum* Al.	var. *barbarossa* Al.
Spice cenuşii sau negricioase cu un fond roşu, ariste roşii	
Boabe roşii var. *caesium* Al.	

Cheie pentru determinarea celor mai importante varietăţi de grîu tare arnăut

Glume fără perişori (glabre)	Glume acoperite cu perişori (catifelate)
Spice aristate	
Spice albe, ariste albe	
Boabe albe var. *leucurum* Al.	var. *valenciae* Körn.
,, roşii var. *affine* Körn.	var. *fastuosum* Lag.

Spice albe, ariste negre

Boabe albe var. *leucomelan* Al. . . . . var. *melanopus* Al.
,, roşii var. *Reichenbachii* Körn. . . . . var. *africanum* Körn.

Spice roşii, ariste roşii

Boabe albe var. *hordeiforme* Host. . . . . var. *italicum* Al.
,, roşii var. *murciense* Körn. . . . . var. *aegyptiacum* Körn.

Spice roşii, ariste negre

Boabe albe var. *erythromelan* Körn. . . . . var. *apulicum* Körn.
,, roşii var. *alexandrinum* Körn. . . . . var. *niloticum* Körn.

Spice negre sau negre-albăstrii, ariste negre

Boabe albe var. *provinciale* Al. . . . . var. *coerulescens* Bayle.
,, roşii var. *obscurum* Körn. . . . . var. *libycum* Körn.

DETERMINAREA SOIURILOR DE GRÎU

Determinarea soiurilor de cereale, inclusiv şi a celor de grîu, după caracterele spicului prezintă greutăţi practice mari. Multe soiuri sînt extrem de asemănătoare între ele, aşa încît deosebirile lor externe sînt mai mult cantitative decît calitative. Caracterele morfologice, după care se deosebesc soiurile de grîu, sînt destul de mici, adeseori neimportante şi insuficient de constante. Ele necesită o oarecare deprindere anterioară de a le cunoaşte după exemplare tipice.

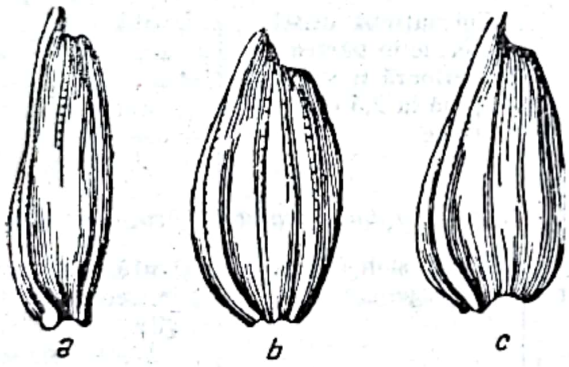

Fig. 29. — Forma glumelor la grîu
a — lanceolată; *b* — ovală; *c* — ovată

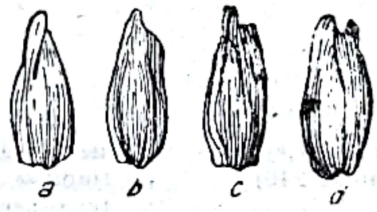

Fig. 30. — Umărul glumei la grîu
a — fără umăr; *b* — oblic; *c* — drept; *d* — ridicat

Caracterele cele mai importante ale soiului sînt următoarele:

1. *Forma spicului* constă din conturul general al spicului, secţiunea transversală şi lungimea spicului. Se deosebesc următoarele forme:

a) măciucat, mai gros şi mai compact către partea superioară;
b) fuziform, ce se îngustează către partea superioară;
c) cilindric, adică egal pe toată lungimea.

In secţiune transversală spicele pot fi: pătratice şi dreptunghiulare.

Lungimea spicelor, în legătură cu particularităţile soiului şi cu condiţiile de cultură, variază între 6 şi 13 cm (rareori mai mult).

2. *Felul aristelor.* Aristele se caracterizează prin lungimea lor în raport cu aceea a spicului (scurte, mijlocii, lungi); direcţia (paralele, divergente); forma (drepte, curbate); fineţea (fine, semigrosiere, grosiere) şi prin culoarea lor (de aceeaşi culoare cu spicul sau altă culoare).

Caracterele celor mai importante

Soiul \ Car	Forma spicului	Prezența și felul aristelor	Glu — Forma
Tr. vulgare Host. —			
1. Var. *lutescens* Al. — spic nearistat,			
Lutescens 329	Fuziformă	În vîrful spicului sînt formațiuni aristiforme	Slab-ovată, către vîrf mai îngustă
Alabasskaia	Slab-cilindrică, către partea superioară îngustată, în secțiune transversală aproape pătratică	În partea mijlocie și cea superioară a spicului sînt formațiuni aristiforme	Ovală și ovată
Lutescens 17	Aproape cilindrică	Formațiuni aristiforme în tot spicul, în partea inferioară foarte scurte	Ovată și ovat-lanceolată
2. Var. *velutinum* Schübl. — spic nearistat,			
Ulianovka (Velutinum 81)	Fuziformă	Formațiuni aristiforme în partea superioară a spicului pînă la 2,5 cm lungime	Ovată
3. Var. *erythrospermum* Körn. — spic aristat,			
Ukrainka (Erythrospermum 246)	Fuziformă, îngustîndu-se către partea superioară	Fine, slab dințate divergente	Ovată sau ovat-lanceolată, alungită
Erythrospermum 15	Slab cilindrică, îngustîndu-se către vîrf	Grosiere, dințate, divergente, cu 1/3 mai scurte decît spicul	Ovală, destul de bombată
Erythrospermum 917	Fuziformă, îngustată brusc către partea superioară, în secțiune transversală dreptunghiulară	Nu sînt grosiere, ușor curbate, dințate, divergente	Ovată, în partea superioară a spicului îngustă
Odesskaia 3	Fuziformă, îngustată către vîrf; partea din față ceva mai lată decît cea laterală	Divergente, elastice, egale cu spicul sau mai scurte decît acesta	Ovat-lanceolată, cu o nervațiune rozie
Voroșilovskaia	Puțin fuziformă, aproape cilindrică	Lungă, dințate, divergente	Ovată sau ovat-lanceolată
Novoukrainka 83	Slab cilindrică	Divergente	Ovată, ușor bombată

soiuri de grîu comun de toamnă

ma		Bobul	
Umărul	Dintele	Forma	Culoarea
grîu comun			
alb nepubescent, bobul roşu			
Oblic, în partea superioară a spicului uşor ridicat	Scurt, trunchiat, slab-cuneat	Ovată, scurtată	Roşie-deschis
Ingust, în partea inferioară a spicului retezat, în cea mijlocie şi superioară drept sau puţin ridicat	Scurt, trunchiat, slab dinţat	Ovată sau ovală	„
Destul de lat, de la oblic în partea inferioară a spicului pînă la slab ridicat în partea superioară a spicului	Scurt, neascuţit	Oval-alungită	Roşie
alb, pubescent, bobul roşu			
Ingust, în partea inferioară a spicului slab dezvoltat, în cea mijlocie puţin ridicat, în partea superioară drept sau oblic	Scurt, neascuţit	Ovată sau ovală	„
alb, nepubescent, bobul roşu			
De la oblic pînă la drept în partea inferioară a spicului şi ridicat puţin în cea superioară	Ascuţit, subţire, la bază îngroşat	Ovată sau ovală, comparativ scurtă	„
La spiculeţele inferioare oblic, drept; la cele superioare puţin ridicat	Ascuţit, mai mare către partea superioară a spicului	Ovată, ovală, îngroşată	Roşie
Nu e mare, foarte oblic, către partea superioară a spicului drept sau puţin ridicat	Scurt, slab rostrat, în partea superioară a spicului mai ascuţit	Slab ovată	Roşie-închis
Ingust, în partea inferioară a spicului oblic în cea superioară drept şi puţin ridicat	Ascuţit, îngust, de lungime mijlocie, în partea de mijloc a spicului mai mare	Ovală sau ovată	Roşie
Lat, de la oblic în partea inferioară a spicului pînă la ridicat cu o slabă proeminenţă în partea superioară a spicului	Ascuţit, lung, către vîrful spicului alungit	Ovată	„
Oblic către baza spicului, către vîrf îngust şi puţin ridicat	Ascuţit, scurt, lat la bază, pe marginea externă dinţat	Scurtată, în formă de polobocel, cu un şanţ ventral lat	„

Caractere / Soiul	Forma spicului	Prezența și felul aristelor	Glu: Forma
Hibridul dintre grîu și pir 599	Fuziformă	Grosiere, divergente, mai scurte decît spicul	Ovală
Hibridul dintre secară și grîu 46/131	Fuziformă, îngustîndu-se către vîrf	Grosiere, lungi, divergente	Ovată
4. Var. *ferrugineum* Al. — spic aristat,			
Moskovskaia 2453	Fuziformă, îngustîndu-se mult către vîrf	Grosiere, slab divergente, uneori curbate	Ovată sau ovat-lanceolată
Ferrugineum 1239	Fuziformă îngustîndu-se mult către vîrf	Nu sînt grosiere, drepte sau slab curbate, dințate	Lanceolată, nu e lată
Krasnodarka (Ferrugineum 622/2)	Slab fuziformă, aproape cilindrică	Fine, divergente	Ovală sau oval-lanceolată
5. Var. *Hostianum* Clem. — spic aristat,			
Hostianum 237	Aproape cilindrică	Grosiere, dințate, divergente	Ovat-lanceolată, slab pubescentă
6. Var. *barbarossa* Al. — spic aristat,			
Lesostepka 75	Fuziformă	Grosiere, divergente, destul de elastice puternic dințate	Ovată sau ovală

3. *Forma glumei* (fig. 29). Forma glumei variază foarte mult, totuși formele fundamentale sînt următoarele:

a) lanceolată (îngustă și puțin alungită);
b) ovală (lată și rotunjită);
c) ovată (lată în partea inferioară și mai îngustă în partea superioară).

Fig. 31. — Dintele glumei de grîu
a — rotunjit; *b* — ascuțit; *c* — în formă de cioc; *d* — curbat în afară

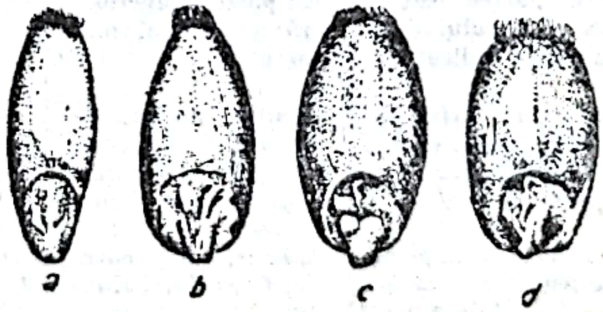

Fig. 32. — Forma bobului de grîu
a — alungită; *b* — ovată; *c* — ovală; *d* — în formă de polobocel

4. *Umărul glumei* (fig. 30). Umărul poate să și lipsească. Dacă există, poate fi oblic, drept sau ridicat.

Continuare tabelul din pag. 40 — 41

ma		Bobul	
Umărul	Dintele	Forma	Culoarea
De forme variate	Ascuţit, lung	Lat-ovală, puţin scurtat	Roşie
In partea inferioară a spicului lipseşte sau este oblic, către vîrf sub formă de proeminenţă	Ascuţit, cu o proeminenţă la bază	Ovat-alungită	Roşie-pală
roşu, nepubescent, bobul roşu			
In partea inferioară a spicului oblic, către vîrf ridicat	Ascuţit, lung, către vîrful spicului alungit	Ovată sau ovală	Roşie - deschis sau roşie
In partea inferioară a spicului oblic, către vîrf drept, nu prea mare	Scurt, ascuţit	Slab ovată	Roşie
Abia vizibil	Ascuţit, lung, aristiform	Ovată sau ovală	Roşie-intens
alb, pubescent, bobul roşu			
La spiculeţele inferioare lipseşte sau este oblic, mai în sus este îngust şi cu o slabă proeminenţă	Ascuţit, cu o proeminenţă la bază	Ovată sau ovală	Roşie
roşu, pubescent, bobul roşu			
Oblic aproape pe toată lungimea spicului	Adeseori ascuţit, lung, mai mare spre vîrful spicului	Ovală	„

5. *Dintele glumei* (fig. 31) poate avea formă şi lungime diferite. La formele nearistate, el este de obicei scurt, la cele aristate, este adeseori lung, trecînd într-o formaţiune aristiformă (grîul comun-moale). Dintele poate fi rotunjit, ascuţit, în formă de cioc (rostrat) şi curbat în afară.

6. *Forma bobului* (fig. 32) variază mult în legătură cu soiul.

Formele cele mai larg răspîndite sînt două: ovată şi ovală, dar se întîlnesc şi soiuri cu forma alungită, sau invers, cu una scurtată, în formă de polobocel (butoiaş).

Există foarte multe soiuri de grîu. In tabelele de la pag. 40 — 47 sînt date soiurile cele mai importante, raionate în regiunile de cultivare a grîului din U.R.S.S.

DETERMINAREA PURITĂŢII SOIURILOR PRIN COLORARE CU FENOL

In cazul cînd boabele de grîu nu se deosebesc prin exterior şi sînt uniforme pînă într-atîta încît pe baza caracterelor morfologice este imposibilă stabilirea purităţii soiului precum şi a prezenţei într-un anumit

Caracterele celor mai importante

Soiul / Caractere	Forma spicului	Prezența și felul aristelor	Glu: Forma
I. *Tr. vulgare* Host. —			
1. Var. *albidum* Al. — spic nearistat,			
Albidum 43	Slab cilindrică, către vîrf îngustată	Formațiuni aristiforme de 1—2,5 cm lungime (la spiculețele superioare)	Ovată și ovat-lanceolată, către vîrf ușor retezată
Albidum 3700	Fuziformă	Formațiuni aristiforme de 0,5—0,6 cm lungime	Spatulată sau ovată
2. Var. *lutescens* Al. — spic			
Lutescens 62	Fuziformă, de densitate mijlocie	Nearistat, cu rudimente de ariste în vîrful spicului	Ovat lanceolată
Lutescens 758	Cilindrică, ușor îngustată către vîrf	Formațiuni aristiforme spre vîrful spicului, pînă la 1 cm	Spatulată
Artemovka (Lutescens 1418)	Fuziformă, către vîrf îngustîndu-se	Formațiuni aristiforme în partea superioară a spicului pînă la 2,5—3 cm lungime	Ovat-lanceolată
Garnet	Fuziformă, laxă sau de densitate mijlocie	Predomină cele nearistate, dar se întîlnesc spice cu ariste subțiri și scurte	Ovat-lanceolată, relativ îngustă, glabră
3. Var. *alborubrum* Körn. — spic nearistat,			
Sarrubra	Fuziformă	Nearistat	Lat-ovală, retezată
4. Var. *milturum* Al. — spic nearistat,			
Milturum 321	Slab fuziformă	Nearistat, cu formațiuni aristiforme scurte în vîrful spicului	Ovat-lanceolată
Milturum 553	Fuziformă, îngustată către vîrf	Cu formațiuni aristiforme de 0,5—1,4 cm	Ovată sau lanceolată
Diamant	Cilindrică sau slab îngustată către vîrf	Formațiuni aristiforme în partea superioară a spicului pînă la 1,5 cm	In partea inferioară a spicului ovat-lanceolată, în cea superioară mai îngustă

soiuri de grîu de primăvară

ma		Bobul	
Umărul	Dintele	Forma	Culoarea
grîu comun-moale			
alb, nepubescent, bobul alb			
In partea bazală a spicului este lat, drept, de-a lungul spicului de la oblic pînă la puţin ridicat	Rotunjit, scurt, drept sau uşor curbat către umăr	Ovată scurtată, către partea cu embrion devenind mai lată	Albă
Lat, drept sau oblic	Rotunjit scurt	Ovală sau ovată	,,
nearistat, alb, nepubescent, bobul roşu			
La baza spicului lipseşte, mai sus este oblic, slab ridicat, cu o proeminenţă	Mic, rotunjit, slab curbat spre umăr	Alungită, în secţiune neregulată rotundă	De la brună-deschis pînă la roşie-brună
Lat, drept sau puţin ridicat, către baza spicului oblic	Rotunjit, lat la baza spicului, scurt	Scurtată	Roşie
Slab oblic sau drept, în partea superioară a spicului uşor ridicat	Rotunjit, scurt	Ovată şi ovală, uşor scurtată	Roşie-intens
Aproape că lipseşte sau este slab exprimat, cu o proeminenţă slab pronunţată	Slab pronunţat, foarte scurt ascuţit	Ovală, de mărime mijlocie, şanţul ventral nu este adînc	Roşie
roşu, nepubescent, bobul alb			
Umărul puţin ridicat adeseori lat	Foarte scurt, neascuţit, uşor curbat către umăr	Alungită	Albă
roşu, nepubescent, bobul roşu			
Lipseşte sau este oblic la spiculeţele superioare îngust, puţin ridicat	Scurt, ascuţit	Ovală	Galbenă-roşie sau brună-roşie
Oblic la spiculeţele superioare uşor ridicat, lat	Scurt	Rotund-eliptică, scurtă	Roşie
Lat, de la oblic brusc în jos, pînă la ridicat uşor în sus	Neascuţit, lat, scurt	Ovală sau slab-ovată	,,

Caractere / Soiul	Forma spicului	Prezența și felul aristelor	Glu — Forma
5. Var. *graecum* Körn. — spic aristat.			
Tulun 70	Fuziformă	Divergente, ceva mai scurte decît spicul, semiaspre; în partea mijlocie a spicului dezvoltate la floarea a treia	Ovată sau alungit-ovală
Moskovka (Moshibrid 48)	Slab cilindrică	Fine, scurte	Ovală
6. Var. *erythrospermum* Körn. — spic			
Erythrospermum 841	Fuziformă, grosieră	Grosiere, aspre, divergente	Ovală, comprimată pe părțile laterale
7. Var. *caesium* Al. — spic aristat,			
Caesium 111	Fuziformă	Fine, puternic dințate, divergente	Lanceolată
II. *Tr. durum* Desf. –			
8. Var. *hordeiforme* Host. — spic			
Hordeiforme 189	Aproape pătratică, cam scurtă	Slab divergente, rigide fine	Ovală, scurtă
Hordeiforme 10	Alungită, în secțiune transversală aproape pătratică	Slab divergente elastice	Ovat-lanceolată
Narodnaia	Cilindrică, foarte slab îngustat către vîrf	Paralele, nu sînt grosiere	Ovală, alungită
Arnăutka nemercianskaia	,,	Paralele, grosiere	Ovală, alungită, destul de mare
9. Var. *melanopus* Al. — spic aristat			
Melanopus 69	Cilindrică, în secțiune transversală pătratică	Lungi, grosiere	Ovată, lungă

(Continuare tabelul din pag. 44 — 45)

ița		Bobul	
Umărul	Dintele	Forma	Culoarea
alb, nepubescent, bobul alb			
Îngust, în partea superioară a spicului ușor ridicat	Relativ scurt, în partea de mijloc și superior a spicului este lung (pînă la 5 mm); marginea externă dințată	Ovală, mai rar ovată	Albă sau de culoarea chihlimbarului
Destul de lat, drept	Relativ scurt	Ovală	Albă
aristat, alb, nepubescent, bobul roșu			
Lipsește, către vîrful spicului oblic, cu o proeminență îngustă, puțin ridicată sau cu un dinte rotunjit	Ascuțit, grosier de la 2—4 mm lungime, rareori mai mare	Ovată, ușor alungită	Murdară, pal-roșie
cenușiu-fumuriu cu un fond roșu, nepubescent, bobul, roșu			
Oblic la spiculețele inferioare, mai sus e drept; la spiculețele superioare capătă forma unui dinte rotunjit și lat	Ascuțit, lung	Ovală	Brună-roșie, variază ca nuanță
grîu tare arnăut			
aristat, roșu, nepubescent, bobul alb			
Rotunjit, cu o proeminență în care pătrunde nervura laterală	Scurt, lat, ascuțit, ușor rostrat	Ovată, alungită	De culoarea chihlimbarului, deschisă
La baza spicului oblic, mai sus cu o scurtă proeminență sau un dinte	Scurt, ascuțit, slab rostrat, la spiculețele superioare mai scurt și mai îngust	„	Albă sau de culoarea chihlimbarului
Slab dezvoltat sau ușor rotunjit, cu o proeminență	Scurt, lat, la spiculețele superioare ascuțit, la cele inferioare rotunjit	Ovată sau ovală, alungită	De culoare albă cu o nuanță de chihlimbar
Îngust, rotunjit, la bază cu proeminențe	Nu e lung, rotunjit, ușor rostrat, pe marginea externă dințat	Ovală alungită	Cu o nuanță de chihlimbar
alb, pubescent, ariste negre, bobul alb			
Cel mai adesea puțin ridicat	Ascuțit, oblic, slab rostrat, scurt	Eliptică sau oval-alungită	Albă

soi dat a soiurilor străine, se poate determina gradul de puritate a soiului şi cu ajutorul cîtorva metode suplimentare. Intre acestea, una dintre cele mai răspîndite este metoda colorării cu fenol (acid carbolic).

Boabele grîului comun - moale şi ale celui tare - arnăut, se colorează cu fenol într-o nuanţă închisă sau deschisă, depinzînd de soi, iar nuanţa culorii reprezintă un caracter constant şi ereditar. Culoarea bobului datorită fenolului este un rezultat al reacţiei fenolului cu compuşii azotaţi ce se găsesc în învelişul cariopsei, iar elementele şi oxizii acestora, ce se găsesc în acest înveliş, contribuie la reacţie participînd cu rolul de catalizatori.

O importanţă mare şi pozitivă pentru mersul reacţiei o are umiditatea aerului înconjurător.

Pentru determinarea purităţii soiului, două probe a cîte 100 de boabe sînt introduse într-o soluţie de fenol de concentraţia necesară. Concentraţia soluţiei de fenol pentru diferitele grupe de soiuri de grîu se stabileşte după cum urmează :

Grupa de soiuri	Concentraţia fenolului (în %)	Cantitatea de amoniac pentru 100 cmc de fenol
Grîu tare-arnăut	1,0	100 picături
Grîu comun-moale		
soiuri de toamnă	0,5	50 ,,
soiuri de primăvară cu bobul alb	0,5	50 ,,
soiuri de primăvară cu bobul roşu	0,1	50 ,,

Amoniacul se adaugă în soluţia de fenol, pentru a grăbi reacţia.

Boabele introduse în fenol se ţin timp de 15 minute, apoi se scot pe o hîrtie de filtru îmbibată cu aceeaşi soluţie. Deasupra boabelor se aşază altă hîrtie de filtru îmbibată de asemenea cu fenol, ceea ce contribuie la formarea unei atmosfere umede în jurul lor.

Boabele îmbibate trebuie aşezate pe hîrtia de filtru într-un vas, care poate fi închis deasupra, cel mai bine în capsule Petri. Pentru grăbirea reacţiei de culoare, capsulele cu boabe se ţin la temperatura de 30—40°C.

In asemenea condiţii coloraţia boabelor începe după un anumit interval de timp, deosebit pentru diferitele soiuri. Pentru grupele de soiuri citate mai sus, intervalele de timp necesare pentru colorare sînt aproximativ următoarele :

Grîu tare - arnăut	2 ore
,, comun de toamnă	1 oră
,, ,, de primăvară cu bobul alb	1 oră
,, ,, de primăvară cu bobul roşu	1/2 oră

După terminarea colorării se face determinarea purităţii soiului şi calcularea amestecului de soiuri străine.

Nuanţele mai închise sau mai deschise ale culorilor caracteristice fiecărui soi de grîu sînt expuse în tabelul cu caracterele soiurilor (vezi anexe, tabelul 1).

Scanned with OKEN Scanner

In unele cazuri, cînd nici culoarea naturală a spicului nu este tipică, se foloseşte coloraţia spicului cu fenol. In scopul acesta, spicele de grîu se introduc în soluţia de fenol, 0,5%. După 2 ore spicele se scot într-un vas pe o hîrtie de filtru îmbibată cu soluţia de fenol şi amoniac. Vasul se acoperă cu o placă de sticlă. După un interval de 4 ore, spicele se scot din vas şi se determină culoarea lor. După uscare culoarea se verifică din nou.

DETERMINAREA PURITĂŢII SOIULUI DUPĂ CULOAREA COLEOPTILULUI

Coleoptilul de grîu poate fi verde sau colorat cu antocian. Culoarea coleoptilului reprezintă un caracter ereditar al soiului de grîu. După acest caracter soiurile se împart în două grupe: 1. soiuri a căror coleoptil este necolorat cu antocian şi 2. soiuri ce au coleoptilul colorat cu antocian.

Pentru determinarea culorii coleoptilului, se seamănă în cristalizoare sau în vase Petri deschise, pe hîrtie de filtru, două probe a cîte 100 de boabe de grîu. Pentru menţinerea hîrtiei în stare umedă, se introduce sub ea un strat de nisip jilav în prealabil calcinat.

In primele 24 de ore boabele se menţin la 20°C într-un termostat sau alt loc, iar apoi sînt expuse la lumina zilei şi la temperatura obişnuită a camerei. Temperatura şi lumina exercită o mare acţiune asupra intensităţii coloraţiei cu antocian a coleoptilului. Lumina slabă, precum şi temperatura ridicată, micşorează coloraţia cu antocian a coleoptilului şi pot duce la greşeli în determinarea purităţii soiurilor. Dar în afară de acţiunea luminii şi temperaturii, gradul de colorare a coleoptilului, datorită antocianului, variază în legătură cu solul.

Cel mai bine se poate observa coloraţia coleoptilului în perioada cînd acesta este străpuns de către prima frunză adevărată şi cînd intensitatea coloraţiei este cea mai mare. Mai tîrziu, ea începe să slăbească. Străpungerea coleoptilului are loc după a cincea zi de la semănat.

Uniformitatea coloraţiei coleoptilului este o indicaţie asupra purităţii soiului, iar varietatea coloraţiei ne dă posibilitatea să stabilim procentul amestecului de soiuri străine în masa boabelor cercetate.

Felul coloraţiei coleoptilului la soiurile grîului de primăvară şi de toamnă este indicat în tabelul cu caracterele soiurilor (tabelul 1, anexe).

SECARA

In cultură se cunoaşte o singură specie de secară — *Secale cereale* (fig. 33). Originea acestei specii de obicei este pusă în legătură cu existenţa unei specii de secară-buruiană de cîmp, ce infestează semănăturile altor cereale, mai ales cele ale grîului comun. Fiind mai rezistentă la temperaturile scăzute şi mai puţin pretenţioasă faţă de condiţiile de creştere, secara-buruiană de cîmp, după numeroase observaţii făcute, poate elimina dintr-o cultură grîul, mai puţin rezistent faţă de condiţiile nefavorabile, şi poate apare în felul acesta secara în cultură pură. Această cale de apariţie a secarei cultivate din secara-buruiană de cîmp este recunoscută de toţi şi nu mai produce îndoieli.

In ceea ce privește originea însăși a secarei-buruiană de cîmp, vechiul punct de vedere referitor la apariția ei din specii sălbatice este supus astăzi la o revizuire fundamentală. In această problemă acad. T. D. Lîsenko a emis o altă teorie, după care apariția secarei în semănăturile de grîu trebuie pusă în legătură cu modificarea însăși a grîului, în ale cărui spice în anumite condiții au fost descoperite, [de dînsul, boabe de secară.

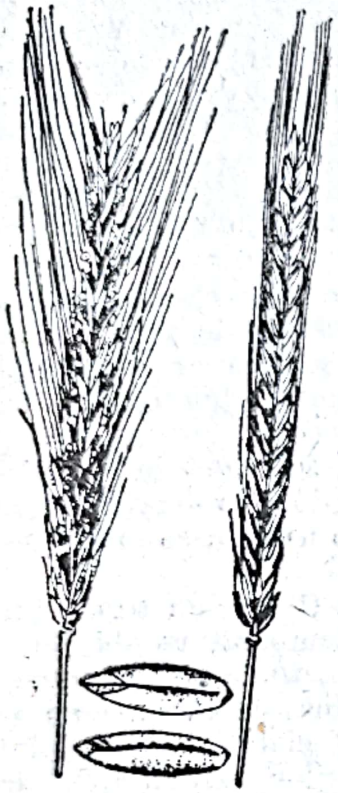

Fig. 33. — Spice și boabe de secară

DETERMINAREA VARIETĂȚILOR DE SECARĂ

In clasificarea făcută de V. și V. Antropov, specia de secară cultivată, *Secale cereale* L., se împarte în trei grupe geografice, în cadrul cărora varietățile se recunosc după următoarele caractere principale :

1. *fragilitatea rahisului* — de grade diferite ;
2. *acoperirea bobului* (cu învelișuri florale) — boabe îmbrăcate și golașe ;
3. *culoarea spicului* — albă (galbenă), brună-roșcată, brună și neagră ;
4. *suprafața paleilor externe*—pubescentă și glabră.

Cheie pentru determinarea varietăților de secară

I. Rahisul fragil pînă la bază

A. *Boabe îmbrăcate*

1. Spic alb
   a) Paleia externă glabră . . . . . var. *afganicum* Vav.

II. Rahisul nu e fragil

A. *Boabe golașe* (semiîmbrăcate)

1. Spic alb
   a) Paleia externă glabră . . . . . var. *vulgare* Körn.
   b) ,, ,, pubescentă . . . . . var. *piliferum* V. et V. Antr.
2. Spic brun-roșu
   a) Paleia externă (glabră) . . . . . var. *rufum* V. et V. Antr.
   b) Paleia externă pubescentă . . . . . var. *velutino-rufum* V. et V. Antr.
3. Spic brun
   a) Paleia externă glabră . . . . . var. *brunneum* V. et V. Antr.

B. *Boabe îmbrăcate*

1. Spic alb
   a) Paleia externă glabră . . . . . var. *clausopaleatum* Vav.
   b) ,, ,, pubescentă . . . . . var. *velutinum* Vav.
2. Spic brun-roșu
   a) Paleia externă glabră . . . . . var. *pulpinum* Körn.
   b) ,, ,, pubescentă . . . . . var. *armeniacum* Zhuk.

3. Spic brun
   a) Paleia externă glabră . . . . . var. *fuscum* Körn.
   b) „ „ pubescentă . . . . . var. *persicum* Vav.
4. Spic negru
   a) Paleia externă glabră . . . . . var. *nigrescens* Vav.

DETERMINAREA SOIURILOR DE SECARĂ

Soiurile de secară se deosebesc între ele şi mai puţin decît soiurile de grîu, din care cauză determinarea lor este mai complicată. Toate soiurile selecţionate de secară aparţin varietăţii *vulgare*. Caracterele cele mai importante, după care se poate stabili deosebirea între soiuri, sînt următoarele:

1. *Forma spicului*. Formele cele mai obişnuite ale spicului de secară sînt:

a) prismatică, adică partea din faţă şi cea laterală sînt egale ca lăţime pe toată lungimea spicului (numai în vîrf ele pot fi puţin îngustate);

b) fuziformă, adică — în partea inferioară — partea din faţă a spicului este mai lată decît cea laterală;

c) alungit-eliptică a lică, spicul pe partea din faţă — la mijloc — este mai lat, către bază şi spre vîrf se îngustează.

2. *Lungimea spicului*. După lungime se deosebesc la secară următoarele feluri de spice:

a) spic lung, mai mare de 12 cm;
b) „ de lungime mijlocie de 8—11 cm;
c) „ scurt, pînă la 8 cm.

3. *Densitatea spicului*. Densitatea spicului la soiurile de secară se determină la fel ca şi la soiurile de grîu (prin împărţirea numărului total de spiculeţe minus unul, la lungimea rahisului exprimată în centimetri), însă gradele de densitate sînt altele. Şi anume:

a) densitate mare — mai mult de 4,0;
b) „ mai mare ca mijlocie — 3,6—3,9;
c) „ mijlocie — 3,2—3,5;
d) „ mică (spic lax) — mai puţin de 3,2.

4. *Aristele*. Soiurile de secară se deosebesc după lungimea şi direcţia aristelor. Pentru lungime s-au stabilit următorii indici:

a) lungi — mai mult de 3 cm;
b) mijlocii — de la 1 pînă la 3 cm;
c) scurte — mai puţin de 1 cm.

După direcţie se deosebesc ariste adunate, divergente şi intermediare.

5. *Bobul*. Deosebirile între soiuri sînt legate de mărimea, forma şi culoarea bobului. După mărime, în mod convenţional se deosebesc:

a) boabe lungi — mai mult de 8 mm lungime;
b) „ mijlocii — de 7—8 mm lungime;
c) „ scurte — mai puţin de 7 mm lungime.

Caracterele celor mai importante soiuri de secară de toamnă

Soiuri \ Caractere	Spicul				Aristele		Bobul	
	Forma	Secțiunea transversală	Lungimea	Densitatea	Direcția	Lungimea	Forma	Culoarea
Lisițina	Lată, alungit-eliptică	Dreptunghiular-alungită	Scurtă	Dens	Semidivergente pînă la adunate, foarte fragile	Scurte și de lungime mijlocie	Ovală, de mărime mijlocie	Verde
Viatka	Prismatică	Pătrată	Mijlocie și lungă	Lax și mijlociu	Divergente	Mijlocii sau scurte, fine	Lungă, ovală de mărime mijlocie	Verde-cenușie
Tarașcianskaia 2	,,	,,	,,	Mijlociu	Divergente, fragile	Mijlociu de lungi	Ovală, mare	Verde
Voljanka	,,	,,	Mijlocie	,,	Semiadunate, nu sînt fragile	Mijlocii și lungi grosiere	Ovală, de mărime mijlocie	Verde-cenușie
Saratovskaia 1	,,	,,	,,	,,	Semiadunate, fragile	Mijlocii	,,	Verde-gălbuie
Omka	,,	,,	,,	,,	,,	,,	Alungită, mică	Verde-murdar
Jitkinskaia	Ingustă, prismatică	,,	,,	,,	Semidivergente	Mijlocii, fine	Ingustă, alungită, mică	Verde
Bezenciukskaia jeltozernaia	Ingustă, alung t-eliptică	Dreptunghiulară	Mijlocie și scurtă	,,	Semiadunate, fragile	Mijlocii sau scurte	Scurtă, semiovală mică	Galbenă
Voronejskaia SH1	Fuziformă	Dreptunghiulară	Mijlocie și scurtă	Mai mult ca mijlocie	Adunate, semiadunate, nu sînt fragile	Scurte, fine	Ovală, de mărime mijlocie	Verde-gălbuie
Novozibkovskaia 4	,,	,,	Mijlocie	Mijlocie	Divergente, fragile	Lungi și mijlociu de lungi	Alungită, de mărime mijlocie	Galbenă și verde
Kazanskaia	,,	,,	Mijlocie și lungă	,,	Semidivergente	Mijlociu de lungi, grosiere	Lungă, lată, destul, de mare	Verde
Harkovskaia 194	,,	,,	Mijlocie	Mijlocie și mai mult ca mijlocie	Semidivergente, tari	Lungime mijlocie, groase	Ovală, mare	Verde-cenușie

Scanned with OKEN Scanner

După formă, deosebirile se fac luîndu-se în considerație raportul dintre lungimea și grosimea bobului :

a) ovale — raportul dintre lungime și grosime este egal cu 3,3 sau mai mic ;

b) alungite — raportul dintre lungime și grosime este mai mare de 3,3.

ORZUL

DETERMINAREA SUBSPECIILOR ȘI GRUPELOR DE ORZ

Orzul cultivat face parte dintr-o singură specie destul de vastă — *Hordeum sativum* Jessen. Trăsătura caracteristică în structura spicului de orz este prezența a trei spiculețe pe fiecare călcîi al rahisului. Aceste spiculețe însă nu se dezvoltă și fructifică totdeauna în mod normal. La unele forme de orz fructifică formînd boabe toate cele trei spiculețe, la altele numai unul singur, iar la cea de-a treia formă un număr nestabil, de la 1 pînă la 3. Din cauza aceasta specia *Hordeum sativum* Jessen se împarte în trei subspecii :

1. subsp. *vulgare* L. — orz cu multe rînduri ;
2. subsp. *distichum* L. — orz cu două rînduri (orzoaică) ;
3. subsp. *intermedium* Vav. et Orl. — orz intermediar.

Fig. 34. — Spicul de orz cu șase rînduri regulate

Orzul cu multe rînduri are la fiecare călcîi al rahisului cîte trei spiculețe dezvoltate normal și toate fertile. Orzul cu multe rînduri se subdivide la rîndul lui în două grupe :

1. orz cu șase rînduri regulate sau hexastichum ;
2. orz cu șase rînduri neregulate sau tetrastichum.

Această subîmpărțire este bazată pe structura deosebită a spicului și pe dispoziția spiculețelor din el.

La orzul cu șase rînduri regulate (fig. 34), datorită unei densități mari a spicului, toate trei spiculețele sînt prinse de un singur articul al rahisului, formînd șiruri verticale regulate, spiculețele fiind situate unele deasupra altora. Prin urmare, de fiecare parte a spicului se formează cîte trei rînduri de spiculețe verticale, drepte. Intr-un spic se găsesc în total cîte șase rînduri de acest fel. In secțiunea transversală spicul unui orz cu șase rînduri formează o stea cu șase brațe.

La orzul cu șase rînduri neregulate (fig. 35) sau orzul cu patru rînduri (care se mai numește și tetrastichum) spicul este mai lax, adică articulele rahisului sînt mai lungi, iar între spiculețe există spații mari. Din cauza aceasta, spicul capătă următoarea structură : spiculețele de la mijloc (de la fiecare articul al rahisului) sînt alipite de rahis, formînd de fiecare parte a spicului rînduri verticale singuratice, iar spiculețele late-

rale de pe o parte a rahisului, precum şi spiculeţele laterale de pe cealaltă parte a lui se întrepătrund, creînd un rînd dublu, care către vîrful spicului se contopeşte într-un singur rînd. Datorită acestui fapt, spicul apare cu două feţe late şi două înguste (laterale), iar în secţiune transversală formează un dreptunghi.

Prin urmare împărţirea orzului, în orz cu şase rînduri regulate şi în cel cu şase rînduri neregulate, este strîns legată de densitatea diferită a spicelor acestor forme. Din această cauză, în clasificările mai noi nu se mai face o astfel de subdiviziune în grupe, iar orzul cu multe rînduri este considerat ca o singură subspecie ce cuprinde atît forme cu spic compact cît şi forme cu spic lax. Justeţea unei astfel de clasificări este confirmată şi de către prezenţa la orzul cu două rînduri a formelor cu spic dens şi a formelor cu spic lax.

Fig. 35. — Spicul de orz cu şase rînduri neregulate

Fig. 36. — Spicul de orz cu două rînduri (orzoaica)

Orzul cu două rînduri (orzoaica) prezintă de asemenea la fiecare călcîi al rahisului cîte trei spiculeţe. Dintre aceste spiculeţe însă se dezvoltă şi fructifică normal numai cel mijlociu. Spiculeţele laterale rămîn sterile şi adeseori sînt mai mult sau mai puţin reduse. Ca rezultat al reducerii sau al unei dezvoltări insuficiente a spiculeţelor laterale se formează cîte un singur rînd vertical de spiculeţe dezvoltate (boabe), de fiecare parte a spicului, pe un spic fiind în total două rînduri. De aici provine denumirea de orz cu două rînduri (fig. 36).

In grupa orzului cu două rînduri intră şi orzul sălbatic, care se întîlneşte crescînd în mod spontan în unele raioane din Turkmenia şi Azerbaidjan şi care se caracterizează prin fragilitatea rahisului, datorită căruia fapt spicul la maturitate se desface în spiculeţe separate.

Orzul cu două rînduri cultivat se împarte în două grupe independente, după gradul de reducere a spiculeţelor laterale sterile :

1. grupa *nutantia* R. Reg.;
2. „ *deficientia* R. Reg.

Grupa *nutantia* are spiculeţele laterale relativ nedezvoltate, la care se mai păstrează nu numai glumele dar şi paleia externă şi internă destul de bine dezvoltate, iar uneori şi staminele.

Grupa *deficientia* posedă spiculeţe laterale, însă puţin dezvoltate, ele reducîndu-se numai la glume.

Orzul intermediar prezintă la fiecare călcîi al rahisului un număr variabil de spiculeţe fertile — de la 1 pînă la la 3 — iar raportul dintre

cele sterile şi fertile poate fi foarte felurit nu numai la spicele diferitelor plante, dar şi la spiculeţele de la unul şi acelaşi spic. Determinarea acestei subspecii se face foarte greu, iar în U.R.S.S. se întîlneşte foarte rar.

Deosebirea între subspeciile şi grupele de orz enumerate poate fi reprezentată în mod schematic în felul următor.

Fig. 37. — Spicul de orz cu apendici trifurcaţi în locul aristelor

A. Toate spiculeţele fertile, adică toate cele trei spiculeţe de pe un călcîi al rahisului, formează boabe .... subsp. *vulgare* L. — orz cu multe rînduri.

B. Numărul de spiculeţe fertile de la un călcîi al rahisului variază de la 1 pînă la 3 .... subsp. *intermedium* Vav. et Orl. — orz intermediar.

C. Numai spiculeţele din mijloc sînt fertile, adică din cele trei situate pe un călcîi al rahisului numai acel din mijloc formează un bob.... subsp. *distichum* L. — orz cu două rînduri (orzoaică).

a) Spiculeţele laterale sterile prezintă atît glume cît şi palei, iar uneori şi stamine .... grupa *nutantia* R. Reg.

b) Spiculeţele laterale sterile prezintă numai glume ..... grupa ..... *deficientia* R. Reg.

Pentru Uniunea Sovietică importanţa practică cea mai mare o prezintă orzul cu multe rînduri, precum şi grupa *nutantia* din orzul cultivat cu două rînduri. Asupra acestor forme trebuie îndreptată atenţia cea mai mare.

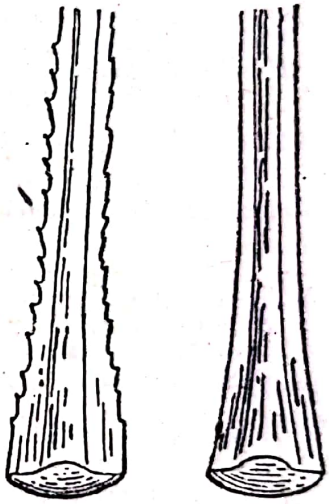

Fig. 38. — Aristele la orz
A — dinţată; *B* — netedă

DETERMINAREA VARIETĂŢILOR DE ORZ

Impărţirea subspeciilor şi grupelor de orz cultivat, în varietăţi, este bazată pe caracterele morfologice externe ale spicului, care în ce priveşte trăsăturile lor principale, sînt asemănătoare cu cele de la grîu. La orz însă există şi unele caractere specifice ale spicului, ce stau la baza împărţirii sale în varietăţi.

Caracterele cele mai importante ale varietăţilor de orz sînt următoarele:

1. *acoperirea boabelor* — îmbrăcate şi golaşe;
2. *densitatea spicului* — spic lax şi spic dens;
3. *aristarea şi structura aristelor* — aristate, nearistate şi lobate sau furcate (fig. 37);
4. *marginea aristelor* — dinţată sau netedă (fig. 38);
5. *culoarea spicului* — galbenă şi neagră.

Cheie pentru determinarea celor mai importante varietăți de orz

Hordeum vulgare L. — orz cu multe rînduri

I. Boabe îmbrăcate

A. *Spice laxe* (în medie la 4 cm revin 7 — 14 articule ale rahisului)
1. Spice cu ariste normal de lungi
a) Ariste dințate pe toată lungimea
Spice galbene . . . . . var. *pallidum* Ser.
,, negre . . . . . var. *nigrum* Willd.
b) Ariste nedințate, numai la vîrf slab dințate
Spice galbene . . . . . var. *risolense* R. Reg.
,, negre o . . . . . var. *leiorrhynchum* Körn.
2. Spice cu apendice trilobate în loc de ariste. Spice galbene . . . var. *Horsfordianum* Wit.

B. *Spice compacte* (în medie la 4 cm revin 15—30 de articule ale rahisului)
1. Spice cu ariste de lungime normală
a) Ariste dințate pe întreaga lungime
Spice galbene, drepte, prismatice . . . . . var. *parallelum* Körn.
,, ,, îngustate către vîrf, conice . . . . . var. *pyramidatum* Körn.

II. Boabe golașe

A. *Spice laxe* (în medie la 4 cm revin 7—14 articule ale rahisului)
1. Spice cu ariste normale
a) Ariste dințate
Spice galbene . . . . . var. *coeleste* L.
2. Spice cu apendicele trifurcate
Spice galbene . . . . . var. *trifurcatum* Schlecht.

Hordeum distichum L. — orz cu două rînduri (orzoaică)

Spiculețe laterale cu glume și cu paleia externă și internă dezvoltate, bine vizibile, adeseori cu stamine dezvoltate (adică unisexuate) — grupa *nutantia* R. Reg.

I. Boabe îmbrăcate

A. *Spice laxe* (în medie la 4 cm revin 9—14 articule ale rahisului)
1. Spice cu ariste de lungime normală
a) Ariste dințate pe toată lungimea
Spice galbene . . . . . var. *nutans* Schübl.
,, negre . . . . . var. *nigricans* Ser.
b) Ariste nedințate, numai către vîrf slab dințate
Spice galbene . . . . . var. *medicum* Körn.
,, negre . . . . . var. *persicum* Körn.

B. *Spice dense* (în medie la 4 cm revin 15—20 de articule ale rahisului)
1. Spice cu ariste de lungime normală
a) Ariste dințate pe toată lungimea
Spice galbene . . . . . var. *erectum* Schübl.

II. Boabe golașe

A. *Spice laxe*
Spice cu ariste normale
a) Ariste dințate
Spice galbene . . . . . var. *nudum* L.

Spiculețele laterale sînt formate numai din glume. Paleia externă și cea internă de obicei lipsesc sau sînt rudimentare — grupa *deficientia* R. Reg.

I. Boabe îmbrăcate

A. *Spice laxe*
1. Spice cu ariste normale
a) Ariste dințate
Spice galbene . . . . . var. *deficiens* Stend.

II. Boabe golașe

A. *Spice laxe*
1. Spice cu ariste normale
a) Ariste dințate
Spice galbene . . . . . var. *nudideficiens* Körn.

Scanned with OKEN Scanner

Pentru determinarea varietăților trebuie folosite numai spice complet mature. La spicele neajunse la maturitate o serie de caractere (mai ales densitatea și culoarea spicelor) pot fi atît de modificate, încît o determinare exactă a varietăților devine imposibilă după aceste caractere.

DETERMINAREA SUBSPECIILOR DE ORZ DUPĂ BOB

Cele două subspecii de bază, *orzul cu multe rînduri* și *orzul cu două rînduri*, se deosebesc ușor una de alta după gradul de simetrie a bobului.

Boabele *orzului cu două rînduri*, datorită dezvoltării libere pe călcîiul rahisului, au o conformație simetrică și sînt aproape de aceeași dimensiune pe toată lungimea spicului.

Fig. 39. — Boabele orzului cu multe rînduri privite pe partea ventrală (stînga) și pe cea dorsală (dreapta)

Boabele orzului *cu multe rînduri* se caracterizează prin lipsa de simetrie. Din cele trei spiculețe prinse pe călcîiul rahisului, boabele de la mijlocul spiculețului sînt simetrice și de obicei mai mari, iar cele din spiculețele laterale sînt totdeauna mai mici și asimetrice, adică curbate la baza lor (fig. 39).

Raportul dintre boabele simetrice și cele asimetrice la orzul cu multe rînduri este egal cu 1 : 2. In cazul analizei unui material nesortat acest raport de obicei se păstrează. Insă, dacă boabele au fost trecute prin mașini de curățit semințele, raportul se schimbă, deoarece o parte din boabele asimetrice este înlăturată. Schimbarea acestui raport nu este totdeauna aceeași și în mare măsură depinde de gradul de umplere a bobului. Din cauza aceasta, se poate considera în mod convențional că între boabele trecute prin mașini de curățit semințe raportul dintre cele simetrice și cele asimetrice trebuie să fie egal cu 1 : 1,5 sau 2 : 3, adică 40% : 60%.

Simetria diferită a bobului de orz cu multe rînduri și cu două rînduri are o mare importanță practică. Astfel, pentru fabricarea berii se întrebuințează mai ales boabele simetrice și mai mari ale orzului cu două rînduri.

Simetria și asimetria sînt folosite pentru deosebirea după bob a orzului de orzoaică.

O probă în care toate boabele sînt simetrice se consideră că este de orz cu două rînduri (orzoaică).

O probă de boabe în care 40% sau mai puțin din boabe sînt simetrice face parte din grupa orzului cu multe rînduri.

O probă de boabe din care mai mult de 40% sînt boabe simetrice reprezintă un amestec de orzoaică și de orz.

In cazul acesta procentul de orz din amestec poate fi calculat prin înmulțirea procentului de boabe asimetrice cu coeficientul 2/3 și prin adunarea produsului rezultat cu procentul boabelor asimetrice. Astfel, dacă din 100 de boabe (amestec) s-au găsit 24 de boabe asimetrice, atunci numărul boabelor simetrice de orz din acest amestec trebuie să fie mai mic și egal cu $24 \times 2/3 = 16$. Prin urmare, totalul de boabe de orz din cele 100 ale amestecului trebuie să fie $24 + 16 = 40$, sau 40%, iar boa-

Caracterele celor mai

Soiul \ Caractere	Spicul			Aris	
	Densitatea (numărul de articule pe 4 cm din rahis)	Forma	Lungimea	Lungimea	Felul
					I. *Hordeum vul-*
					1. Var. *pal-*
Cernoveț	9—10	Rombică	Mijlocie	Lungi	Fine
Pallidum 43	10—11	Dreptunghiulară	,,	,,	Mijlocii de fine
Gruşevski	10—11	,,	,,	,,	,,
					II. *Hordeum disti-*
					2. Var. *nutans*
Viner 1163	9—11	—	Lungă	Lungi	Mijlocii de grosiere
Europaeum 353/133	10—12	—	,,	Lungime mijlocie	,,
Umanski	11—12	—	Mijlocie	Lungi	Moi
Odesski 14	9—11	—	Mai mult ca mijlocie	,,	,,
Nutans 187	12—13	—	Scurtă	,,	Mijlocii de grosiere
Hanna Loosdorfskaia	11—12	—	Lungă	Lungime mijlocie	,,
Colchicum 10/30	11—12	—	Mijlocie	,,	,,
					3. Var. *medicum*
Medicum 46	10—11,5	—	Mijlocie	Lungi	Mijlocii de grosiere
					4. Var. *persicum*
Persicum 64	10—11	—	Mijlocie	Lungi	Grosiere

bele de orzoaică 60%. Pentru analize mai exacte e mai bine să luăm probe de 1 000 de boabe. Paralel cu determinarea subspeciilor de orz după gradul de simetrie sau asimetrie a boabelor, deosebirea după bob poate fi făcută şi cu ajutorul aşa-numitei *pene bazale*, situată în şănţuleţul ventral al boabelor îmbrăcate, la baza lor. După felul de pubescenţă, pana bazală poate fi cu perişori lungi sau cu perişori scurţi (pîsloasă) (fig. 40).

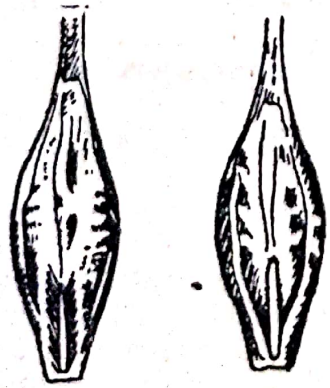

Fig. 40. — Pana bazală a bobului de orz stînga — cu perişori lungi; dreapta — cu perişori scurţi

Orzul cu două rînduri se caracterizează mai ales prin pană bazală cu perişori lungi. Face excepţie soiul *Medicum 46*, a cărui pană este pîsloasă. Orzul cu multe rînduri, dimpotrivă, în majoritatea cazurilor are pana bazală cu perişori scurţi, excepţie făcînd cîteva soiuri de toamnă şi soiul de primăvară *Pioner*, a căror pană este prevăzută cu perişori lungi.

mportante soiuri de orz

tele	Boabele			
Trecerea de la palele la ariste	Culoarea	Mărimea	Marginea nervurilor paleii	Pana bazală
gare L. — orz				
lidum Sêr.				
Treptată	Galbenă	Mici	Dinţată	Cu perişori scurţi
,,	Galbenă cu o nuanţă verzuie	Mijlocii	,,	,,
Bruscă	,,	,,	,,	,,
chum L. — orzoaică				
Schübl.				
Treptată	Galbenă cu o nuanţă slab verzuie	Mari	Netedă	Cu perişori lung
,,	Galbenă cu o nuanţă violet pe nervuri	,,	Dinţată	,,
,,	Galbenă	,,	Netedă	,,
Bruscă	,,	,,	Dinţată	Cu perişori scurţi
,,	,,	Nu sînt mari	Netedă	Cu perişori lungi
Treptată	Galbenă cu o nuanţă slab violacee pe nervuri	Mijlocii de mari	,,	,,
,,	Galbenă	Nu sînt mari	Dinţată	,,
Körn.				
Bruscă	Galbenă	Mijlocii de mari	Dinţată	Cu perişori scurţi
Körn.				
Lată	Neagră	Mari	,,	Cu perişori lungi

Verificarea gradului de uniformitate după simetria boabelor de orz şi orzoaică, în afară de examinarea boabelor la exterior şi comparaţia lor, poate fi făcută mai exact determinînd greutatea lor absolută. In această privinţă, se capătă rezultate evidente asupra gradului de uniformitate a boabelor, făcîndu-se comparaţie între greutatea absolută a:

1. boabelor mijlocii şi laterale de la orzul cu multe rînduri;
2. boabelor orzului cu două rînduri şi a boabelor mijlocii de la orzul cu multe rînduri.

DETERMINAREA BOABELOR GALBENE ŞI VERZI

Varietatea *pallidum* prezintă soiuri cu bob galben şi cu bob verde. In cazul determinării acestor soiuri, precum şi a altora, adeseori întîmpinăm greutăţi, din cauza plevilor şi a deosebirii neprecise de culoare (galbenă sau verde a cariopsei). Deosebit de greu este de separat boabele galbene de cele verzi într-un amestec. Culoarea verde depinde de prezenţa pigmentului verde în pericarpul cariopsei. Acest pigment se observă greu prin paleia ce acoperă bobul.

Scanned with OKEN Scanner

In cazuri îndoielnice se întrebuințează următorul procedeu simplu. Se introduc boabele de orz într-un pahar cu o soluție de acid sulfuric 50% și se lasă timp de 4 ore. Datorită distrugerii aderenței dintre cariopsă și palei, care se înlătură ușor, coloratia boabelor devine mai evidentă. Cariopsele soiurilor cu bobul galben rămîn galbene, galbene-deschis și albe, iar cariopsele soiurilor cu bobul verde capătă o culoare albastră-cenușie sau verde-albăstruie.

DETERMINAREA SOIURILOR DE ORZ

Caracterele soiurilor de orz sînt într-o anumită măsură deosebite de cele ale soiurilor de grîu și de secară. Acest lucru se datorește structurii particulare a orzului. Cele mai importante caractere de deosebire trebuie cunoscute în prealabil.

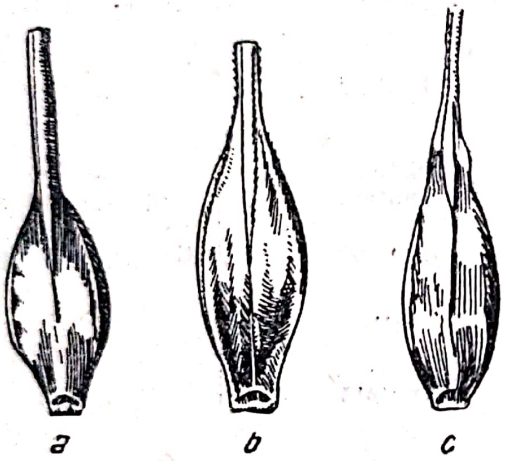

Fig. 41. — Trecerea glumei de orz în aristă
a – bruscă; *b* – treptată; *c* – lată

1. *Densitatea spicului* este determinată de numărul de spiculețe sau de articule ale rahisului ce revin la 4 cm din lungimea spicului, luată în partea lui centrală, unde are structura cea mai tipică.

In ceea ce privește densitate, orzul poate fi de :

a) densitate mică — la 4 cm revin 9—9,9 articule din rahisul spicului;

b) densitate mijlocie — la 4 cm revin 10—10,5 articule din rahisul spicului;

c) densitate mare — la 4 cm revin mai mult de 11 articule ale rahisului.

2. *Forma spicului* prezintă interes pentru orzul cu multe rînduri și este determinată mai ales de secțiunea transversală a spicului. Se pot deosebi trei forme principale ale secțiunii transversale a spicului :

a) rombică;
b) dreptunghiulară;
c) pătratică.

3. *Lungimea aristelor* se stabilește după raportul lor față de lungimea spicului :

a) ariste lungi — întrec lungimea spicului de 1½ ori și mai mult;
b) ariste mijlocii — întrec lungimea spicului cu puțin;
c) ariste scurte — egale sau puțin mai scurte decît spicul;

4. *Trecerea paleii în aristă* poate fi bruscă, treptată și lată (fig. 41) :

a) trecerea bruscă se caracterizează prin baza îngustă a aristei;
b) trecerea mijlocie — prin lățimea treptată a aristei către bază;
c) trecerea lată — prin baza lată a aristei.

Cele mai importante soiuri de orz și de orzoaică precum și caracterele lor de deosebire sînt indicate la pag. 58—59

OVĂZUL

DETERMINAREA CELOR MAI IMPORTANTE SPECII

Componența speciilor ovăzului este destul de mare. Sistematica acestor specii a fost făcută de numeroși cercetători, iar în clasificările lor aceleași forme de ovăz figurau cînd ca specii, cînd ca subspecii sau chiar ca mici unități sistematice. In vasta monografie asupra genului *Avena* L. a lui Malțev (1930) sînt citate șapte specii de sine stătătoare.

In volumul al doilea „Flora plantelor cultivate din U.R.S.S." (1935) de A. I. Mordvinkina sînt citate 16 specii de ovăz, din care numai unele au o oarecare importanță practică. Dăm mai jos cheia pentru determinarea lor.

Cheie pentru determinarea celor mai importante specii de ovăz

1. Toate boabele unui spiculeț sau numai cel inferior au suprafața de fixare sub forma de potcovioară, pubescentă la margine. Boabele la maturitate cad din interiorul glumelor (ovăz sălbatic) 2
0. Suprafața de fixare a boabelor din spiculeț este ca un punct (nu este o potcovioară). Boabele la maturitate nu cad din interiorul glumelor (ovăz cultivat) 5
2. Paleia inferioară în vîrf cu doi dinți 3
0. „ „ se termină în vîrf cu două formațiuni aristiforme. Potcovioară la baza tuturor boabelor . . . . . *Avena barbata* Pott. — ovăz sălbatic bărbos
3. Potcovioara există la baza tuturor boabelor din spiculeț. Boabele la maturitate se scutură separat . . . . . *Avena fatua* L. — Odos, ovăz sălbatic obișnuit
0. Potcovioara există numai la baza bobului inferior din spiculeț. Boabele rămînînd legate, la maturitate se scutură împreună 4
4. Boabele ca mărime se apropie de cele ale ovăzului cultivat . . . . . *Avena Ludoviciana* Dur. — ovăzul sălbatic a lui Ludovic, odos.
0. Boabele de $1^1/_2$ — 2ori mai mari . . . . . *Avena sterilis* L.
5. Paleia inferioară fără formațiuni aristiforme 6
0. „ „ se termină cu două formațiuni aristiforme . . . . . *Avena strigosa* Schreb. — ovăz sălbatic, ovăz de nisipuri
6. Suprafața de separație a florii inferioare este dreaptă. La treierat, floarea superioară se desprinde de la vîrful pedunculului (axul) spiculețului, care rămîne prins de floarea inferioară . . . . . *Avena sativa* — ozăv cultivat
0. Suprafața de separație a florii inferioare este oblică. La treierat, pedunculul florii superioare (axul spiculețului) se rupe în două, o parte rămînînd la floarea superioară, o altă parte la cea inferioară . . . . . *Avena byzantina* C. Koch. — Ovăz bizantin.

DETERMINAREA VARIETĂȚILOR DE OVĂZ CULTIVAT

Toate varietățile ovăzului cultivat sînt reunite de către A. I. Mordvinkina în trei grupe (grex):

1. grex *diffusae* Mordv. — cu bobul îmbrăcat și cu paniculul răsfirat (fig. 43, *1*);
2. grex *orientalis* Mordv. — cu bobul îmbrăcat și cu paniculul strîns, unilateral (fig. 43, *2*);
3. grex *nudae* Mordv. — cu bobul golaș.

In interiorul fiecărei grupe (grex) se deosebesc varietățile pe baza a două caractere:

1. culoarea paleilor ce învelesc bobul;
2. prezența sau absența aristelor.

Scanned with OKEN Scanner

Fig. 42. — Panicule de ovăz
1 —, cultivat, îmbrăcat; 2 — cultivat golaș; 3 — bizantin; 4 — de nisipuri

Scanned with OKEN Scanner

Caracterele celor mai importante specii de ovăz

Specia	Vîrful paleii inferioare	Prezența potcovioarei la baza florii	Felul de desprindere al florilor la maturitate
Ovăz cultivat (*Avena sativa*) (fig. 42,1 și 2)	Cu doi dințișori; lipsită de formațiuni artistiforme	Lipsește; suprafața de separație a florii inferioare dreaptă	Florile se rup; pedicelul florii superioare rămîne fixat la cea inferioară
Ovăz bizantin (*Avena byzantina*) (fig. 42,3)	,,	Lipsește; suprafața de separație a florii inferioare oblică	Florile se rup; pedicelul florii superioare se rupe la mijloc
Ovăz de nisipuri (*Avena strigosa*)(fig. 42,4)	Cu două formațiuni aristiforme de 3—6 mm lungime	Lipsește; paleile sînt lungi	Florile se rup
Ovăz sălbatic (*Avena fatua*)	Cu doi dințișori	Prezentă la toate florile	Florile cad cîte una în mod separat
Ovăzul sălbatic a lui Ludovic (*Avena Ludoviciana*)	Cu doi dințișori	Potcovioară numai la floarea inferioară a spiculețului	Florile dintr-un spiculeț reunite cad împreună
Avena sterilis	Cu doi dințișori; flori de $1^1/_2$ — 2 ori mai mari decît cele obișnuite	,,	,,
Ovăz sălbatic bărbos (*Avena barbata*)	Cu două formațiuni aristiforme, dinții-șorii lipsesc	Prezentă la toate florile spiculețului	Florile se scutură cîte una în mod separat

Cheie pentru determinarea varietăților de ovăz cultivat

I. Boabe îmbrăcate

A. *Paniculul răsfirat, piramidal* — grex *diffusae* Mordv.
1. Boabe albe (paleile)
   a) Spiculețe lipsite de ariste . . . . . var. *mutica* Al.
   b) ,, prevăzute cu o aristă . . . . . var. *aristata* Kr.
2. Boabe galbene
   a) Spiculețe lipsite de ariste . . . . . var. *aurea* Körn.
   b) ,, prevăzute cu o aristă . . . . . var. *Krausei* Körn.
3. Boabe cenușii
   a) Spiculețe lipsite de ariste . . . . . var. *grisea* Körn.
   b) ,, prevăzute cu o aristă . . . . . var. *cinerea* Körn.
4. Boabe brune
   a) Spiculețe lipsite de ariste . . . . . var. *brunnea* Körn.
   b) ,, prevăzute cu o aristă . . . . . var. *montana* Al.

B. *Paniculul strîns unilateral* — grex *orientalis* Mordv.
1. Boabe albe
   a) Spiculețe lipsite de ariste . . . . . var. *oblusata* Al.
   b) ,, prevăzute cu o aristă . . . . . var. *tartarica* Ard.
2. Boabe galbene
   a) Spiculețe lipsite de ariste . . . . . var. *flava* Körn.
   b) ,, prevăzute cu o aristă . . . . . var. *ligulata* Vav.
3. Boabe cenușii
   a) Spiculețe lipsite de ariste . . . . . var. *borealis* Petropav.
   b) ,, prevăzute cu o aristă . . . . . var. *armata* Petropav.
4. Boabe brune
   a) Spiculețe lipsite de ariste . . . . . var. *tristis* Al.
   b) ,, prevăzute cu o aristă . . . . . var. *pugnax* Al.

Scanned with OKEN Scanner

II. Boabe golaşe — grex *nudae* Mordv.

A. *Panicul răsfrînt*
1. Paleile albe
a) Spiculeţe lipsite de ariste . . . . . var. *inermis* Körn.
b) ,, prevăzute cu o aristă . . . . . var. *chinensis* Fisch.

DETERMINAREA TIPULUI DE BOABE LA OVĂZ

Forma bobului reprezintă un caracter morfologic foarte important al soiurilor de ovăz, care poate avea următoarele cinci tipuri fundamentale (fig. 44).

1. *Suedez.* Bobul mare, bine umplut, greu, cu un vîrf rotunjit curbat pe partea dorsală. Paleia internă larg deschisă sau puţin acoperită în

Fig. 43. — Paniculele ovăzului cultivat
1 — răsfirat; *2* — strîns, unilateral

partea superioară. Lungimea paleilor numai cu puţin mai mare decît cariopsa (*Pobeda*).

2. *De Leutewitz.* Bobul mai îngust decît la tipul suedez se termină cu un vîrf alungit, gol înăuntru, rotunjit, este mai puţin plin în comparaţie cu cel suedez, fără curbură pe partea dorsală. Paleia internă descoperită, numai în partea superioară acoperită (*Harkov 596*).

3. *De Şatilov.* Bobul scurt, ascuţit, de formă ovată, bombat pe ambele părţi, în secţiune transversală rotunjit. Paleia internă descoperită sau acoperită numai în partea superioară.

4. *Plevos.* Bobul are forma alungită, mai lung decît la tipul Leutewitz şi cu un vîrf mai ascuţit (*Markton*).

5. *Acicular* (tipul ovăzului local). Bobul este puțin umplut, îngust, devine treptat mai îngust, terminîndu-se cu un vîrf ascuțit, lipsit de curbura dorsală. Paleia internă puțin descoperită sau acoperită. Lungimea paleilor cu mult mai mare decît lungimea cariopsei (*Tulun 86/5*).

Pentru determinarea tipului de bob se folosesc numai primele boabe (inferioare) ale spiculețelor cu două sau cu trei flori dezvoltate normal și tipic, sau boabele unice ale spiculețelor uniflore. Bobul al doilea și al treilea se dezvoltă mai slab, prezintă la bază de obicei o mică curbură, după care pot fi recunoscute foarte ușor și se abat mai mult sau mai puțin de la tipul soiului. Aceste boabe se înlătură în cazul determinării ovăzului după tipul de boabe; pentru analiză se iau de obicei, în mod paralel, două probe a cîte 1 000 de boabe fiecare. Boabele se separă după felul tipului, conform descrierii de mai sus, se stabilește procentul din fiecare și se determină gradul de puritate a tipului fundamental din proba luată.

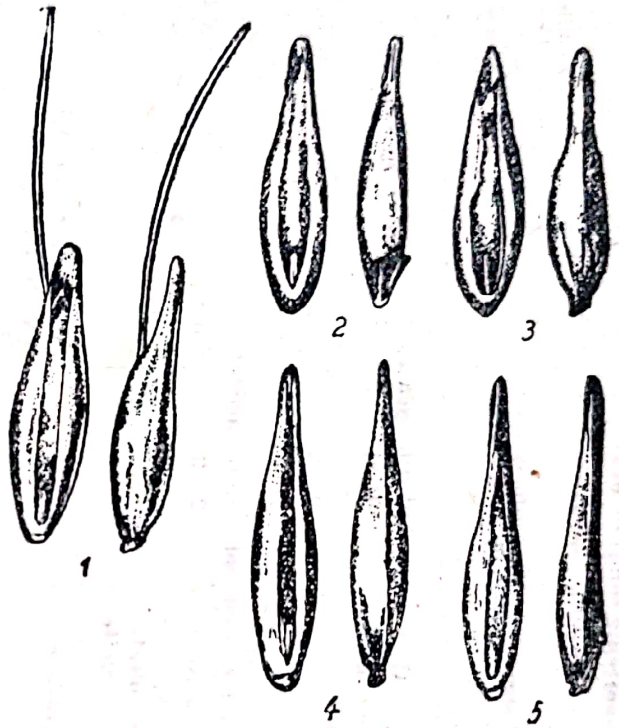

Fig. 44. — Tipurile boabelor de ovăz
1 — suedez; *2* — de Leutewitz; *3* — de Șatilov; *4* — plevos; *5* — acicular

DETERMINAREA CULORII ALBE ȘI GALBENE A BOABELOR

Condițiile meteorologice, mai ales cele din cursul perioadei de recoltare, modifică foarte mult culoarea boabelor de ovăz.

Cel mai mult se schimbă culoarea albă, care sub acțiunea timpului umed devine galbenă. Din această cauză, apar greutăți la determinarea soiurilor de ovăz în ce privește recunoașterea culorii albe și galbene a boabelor. In aceste cazuri de îndoială, determinarea precisă a culorii boabelor se poate face cu ajutorul următorului procedeu simplu: boabele de ovăz sînt introduse într-un pahar cu o soluție de acid clorhidric 10%. După un interval de 10 minute boabele se scot și se usucă puțin. Boabele cu adevărat galbene, după un interval de timp de 5 ore de la tratare devin colorate în galben-intens, iar boabele albe, după 18 ore de la tratare, capătă o culoare brună-deschis.

O altă metodă mai exactă și mai rapidă este aceea bazată pe expunerea boabelor la razele ultraviolete. Boabele pot fi iluminate fie cu o lampă de cuarț cu mercur, fie într-o cameră cu lumina naturală trecută prin filtrul de lumină corespunzător.

Boabele albe de ovăz, expuse la lumina ultravioletă, reflectă o lumină de culoare deschisă: cenușie, albastră-cenușie sau de un albastru-intens. Boabele galbene reflectă o lumină de culoare închisă: brună, cenușie - brună sau violet - brună.

Caracterele celor mai importante soiuri de ovăz (*Avena sativa* L.)

Caractere / Soiul	Tipul paniculului	Prezența și felul aristelor	Numărul de boabe dintr-un spiculeț	Boabele		
				Tipul	Culoarea	Gradul de acoperire cu perișori a bazei bobului
1. Var. *mutica* Al. — cu bobul alb, nearistat						
Pobeda	Semi-strîns, semi-răsfirat	Nearistat sau cu ariste slab dezvoltate	2—3	Suedez	Albă, cu o nuanță rozie	Glabră, mai rar cu 1—2 perișori
Orel	Semistrîns	„	2—3	„	Albă, cu o nuanță gălbuie	Glabră
2. Var. *aristata* Kr. —cu bobul alb, aristat						
Moskovski 315	Semistrîns	Procentul de aristare mare 30—60; aristele mijlociu de dezvoltate, la bază ușor răsucite și negre	2—3	Suedez	Albă cu o nuanță gălbuie	Cu perișori scurți și deși
Sovietski (Verhniaciski 339)	Larg, cu ramuri lungi orizontale în partea inferioară a paniculului și puțin ridicate în partea superioară	Aristele cam grosiere	2	Intermediar între plevos și suedez	Albă	Glabră
Markton	Răsfirat	Gradul de aristare mare, aristele mijlociu de dezvoltate	2—3	Plevos	Albă-gălbuie	Glabră cu perișori rari, scurți
3. Var. *aurea* Körn — cu bobul galben, nearistat						
Zolotoi dojdi	Semistrîns, semirăsfirat	Nearistat	2	Suedez	Galbenă-intens	Glabră
Lohovski	„	„	2	Leutewitz	„	„
Harkovski 596	Semistrîns	„	2	Leutewitz	„	„
Verhniaciski 53	Semirăsfirat; la subsoara verticilelor, mai ales la cel inferior, sînt perișori scurți	„	2	Plevos	„	„
Tulun 86/5	Răsfirat	„	2—3, o înclinare evidentă înspre spiculețe; cu 3 boabe	Plevos, la bază puțin îngroșat	Galbenă	„

Fig. 45. — Tipuri de panicul la ovăz
1 — strîns; *2* — semistrîns; *3* — răsfirat; *4* — larg; *5* — pletos

Scanned with OKEN Scanner

DETERMINAREA SOIURILOR DE OVĂZ

La ovăz, cea mai mare parte din caracterele soiurilor sînt puțin stabile și se schimbă ușor sub acțiunea factorilor externi, din care cauză, la caracterizarea soiurilor se consideră, de obicei, media valorilor acestor caractere. Unul dintre caracterele grele îl prezintă tipul paniculului. La ovăzul cultivat se deosebesc următoarele tipuri fundamentale de panicul (fig. 45):

1. *strîns* — paniculul cu ramurile laterale mult apropiate de rahis; spiculețele îndreptate de obicei într-o singură parte (unilaterale, drapel);
2. *semistrîns* — ramurile laterale ale paniculului îndreptate în sus, formînd un unghi ascuțit cu axul paniculului (30—40°);
3. *răsfirat* — ramurile laterale de asemenea îndreptate în sus, dar formînd un unghi mai puțin ascuțit (60—70°);
4. *larg* — ramurile laterale lungi, orizontale, adică formează cu axul principal al paniculului un unghi drept (90°);
5. *pletos* — ramurile laterale ușor curbate și lăsate în jos.

Vezi tabelul cu caracterele fundamentale ale principalelor soiuri de ovăz la pag. 66

MEIUL

DETERMINAREA SPECIILOR DE MEI COMUN

In cultură se întîlnesc cîteva specii de mei, dintre care actualmente numai două prezintă o importanță mai mare sau mai mică în U.R.S.S. Specia cea mai cunoscută și mai răspîndită este *Panicum miliaceum* L. — mei comun (fig. 46), care reprezintă o cereală de crupe, ale cărei boabe se întrebuințează după ce au fost separate de plevi (mei decorticat, păsat).

O altă specie de mei este cunoscută sub numele de mei măciucat, părîng, ciumiză — *Setaria italica* (L.) P.B. (fig. 47). Unele forme de mei măciucat se cultivă mai ales pentru boabe și se întrebuințează pentru obținere de crupe, iar altele, pentru furaj sub formă de masă verde sau fîn.

Speciile de mei, menționate mai sus, se deosebesc în primul rînd după structura inflorescenței, care la meiul comun este un *panicul*, iar la cel măciucat este un *panicul spiciform*, prevăzut cu peri aspri, mai mult sau mai puțin proeminenți, la suprafața paniculului, reprezentînd ramuri reduse ale paniculului.

1. Inflorescența este un panicul tipic, larg, răsfirat sau mai strîns, cu axul principal și cu ramurile laterale relativ lungi, ramificate și ele la rîndul lor. Axul inflorescenței glabru . . .	*Panicum miliaceum* L. — mei comun.
2. Inflorescența este un panicul spiciform cu axul principal lung și cu ramificațiile laterale foarte reduse, transformate în lobi groși, cu peri aspri ieșind la suprafața paniculului. . .	*Setaria italica* (L.) P.B.—mei măciucat

DETERMINAREA SUBSPECIILOR DE MEI COMUN

Meiul comun este specia cea mai răspîndită dintre toate speciile genului *Panicum* şi structura lui prezintă următoarele trăsături caracteristice.

Tulpina este acoperită pe toată lungimea sa, cu perişori moi. Uneori se întîlnesc tulpini ramificate, adică tulpini ce formează lăstari laterali deasupra pămîntului şi nu în pămînt.

Frunzele sînt mai late decît la cerealele din prima grupă. Tecile şi faţa superioară a limbului foliar sînt prevăzute cu perişori.

Inflorescenţa este reprezentată printr-un panicul de lungimi diferite, avînd axul principal (rahisul paniculului) bine dezvoltat, drept sau curbat. Ramurile laterale ale paniculului pot fi în număr de 10—40. La unele forme ele prezintă la bază mici îngroşări, aşa-numitele *perniţe* (fig. 48); la alte forme nu există aceste perniţe. Unghiul pe care-l formează ramurile laterale cu axul paniculului este diferit, în legătură cu soiul şi cu varietatea de mei, însă acest caracter variază chiar în limitele unuia şi aceluiaşi punct. Ramurile laterale dau naştere la ramificaţii de ordinul al doilea şi altele următoare.

La capetele ramificaţiilor se află cîte un spiculeţ, de obicei uniflor, rareori cu două flori. Glumele sînt în număr de trei, membranoase, late, ascuţite la capete, multinervate. Două dintre ele sînt mari, egale în lungime cu floarea pe care o acoperă din două părţi. Gluma a treia este aproape de două ori mai scurtă decît spiculeţul, dispusă la exterior şi reprezintă probabil restul unui al doilea spiculeţ rudimentar (şi nu un rest al florii, după cum se crede adeseori), deoarece în cursul dezvoltării, în interiorul spiculeţului al celei de a doua flori, nici una dintre aceste glume nu participă la formarea ei.

Florile sînt hermafrodite, autogame. Floarea a doua, nedezvoltată, adeseori este reprezentată printr-o membrană mică, albă sau incoloră, situată la baza florii normale, fertile (sau a bobului).

Paleile sînt tari, fragile, glabre, lucioase, îmbracă strîns bobul şi cad împreună cu acesta.

Bobul este mic, globulos sau oval, slab comprimat pe partea dorsală. Culoarea cariopsei este de un galben-închis sau deschis, mai rar aproape albă. In timpul germinaţiei bobul dă naştere unei singure rădăcini.

Numeroasele varietăţi de mei comun sînt grupate de către diferiţi cercetători în mod felurit. In majoritatea clasificărilor făcute, la baza grupării varietăţilor de mei stă forma paniculului, care poate fi destul de variată în ce priveşte lungimea şi densitatea lui, precum şi gradul de divergenţă al ramurilor laterale. Bazîndu-se pe forma paniculului, unii cercetători împart varietăţile de mei în trei grupe, alţii în cinci (Popov), iar alţii în douăsprezece (Arnold). Aceste grupe de varietăţi sînt considerate ca subspecii ale meiului comun. Cea mai larg acceptată este gruparea, dată de I. V. Popov, care a împărţit—după panicule—specia de mei comun în cinci subspecii (fig. 49).

Trebuie însă de relevat că nu se poate trage o linie de demarcaţie precisă între subspeciile stabilite, deoarece există un număr imens de forme intermediare ce par a fi forme de trecere între acestea. In cazurile mai tipice însă, subspeciile se deosebesc bine între ele, aşa încît determinarea lor nu întîmpină greutăţi (v. pag. 71).

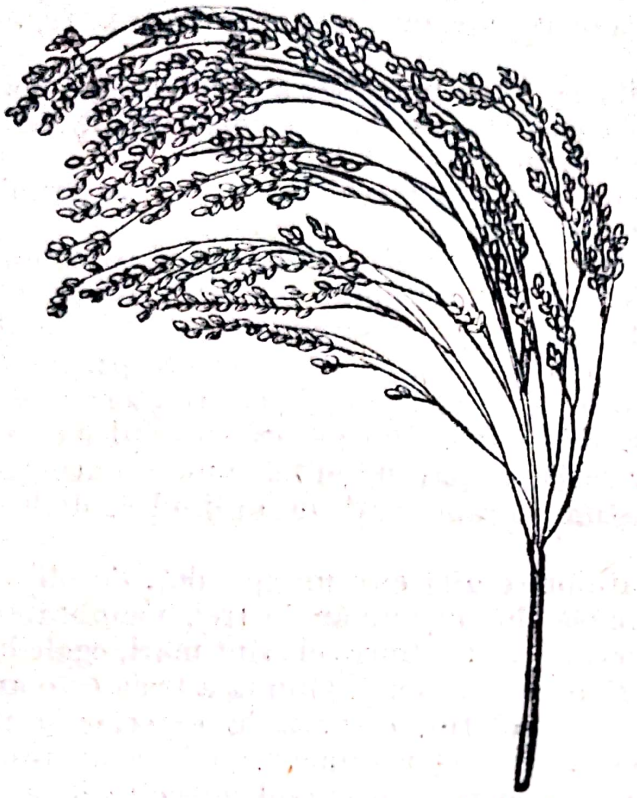

Fig. 46. — Inflorescența de mei comun

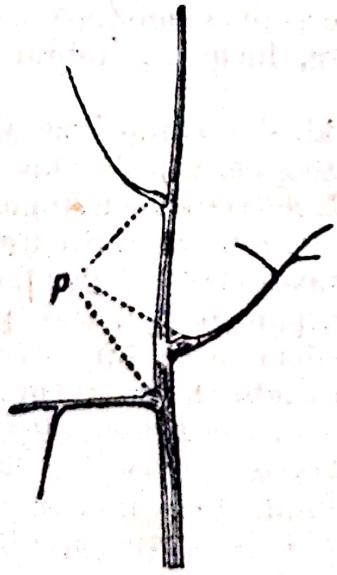

Fig. 48. — Perniţe la baza ramificaţiilor laterale ale paniculului de mei
p — perniţe

Fig. 47. — Inflorescența de mei măciucat

Scanned with OKEN Scanner

Caracterele paniculului	Subsp. *Patentissimum* Popov Mei răsfirat	Subsp. *Effusum* Al. Mei semirăsfirat	Subsp. *Contractum* Al. Mei strîns	Subsp. *Ovatum* Popov Mei oval	Subsp. *Compactum* Körn Mei compact
Lungimea	Lung	Lung	Lung	Scurt	Scurt
Densitatea	Lax	Lax	Lax	Compact	Compact
Axul paniculului	Drept	Drept	Curbat	Drept	Drept
Gradul de răsfirare	Răsfirat	Semirăsfirat	Strîns	Semirăsfirat	Strîns
Divergenţa ramurilor	Toate ramurile sînt îndepărtate de axul paniculului	Ramurile inferioare îndepărtate, cele superioare strînse	Toate ramurile strînse,	Cele inferioare îndepărtate, cele superioare strînse	Toate strînse
Pernuţele de la baza ramurilor	Există la toate ramurile	Există numai la ramurile inferioare	Lipsesc sau slab exprimate	Există numai la ramurile inferioare	Lipsesc

Determinarea subspeciilor trebuie făcută după panicule complet mature şi nevătămate. Paniculele, ce au fost păstrate în snopi legaţi strîns, sau înghesuite în cutii, se deformează mult, aşa încît caracterele cele mai importante pentru determinare cum sînt: unghiul ce-l formează ramurile laterale cu axul principal, precum şi poziţia ramurilor în spaţiu, deşi pot fi determinate după celelalte caractere indicate, creează totuşi multe greutăţi şi greşeli.

DETERMINAREA VARIETĂŢILOR DE MEI COMUN

Fiecare subspecie de mei comun se împarte în varietăţi.

Impărţirea meiului în varietăţi este bazată pe următoarele caractere importante.

1. *Decorticarea boabelor*. Majoritatea varietăţilor au boabele strîns învelite în palei. Indepărtarea acestora pentru obţinerea de păsat (crupe) necesită unele sforţări şi se face cu ajutorul unor maşini speciale de decorticare. Insă, relativ recent au fost găsite forme de mei ale căror boabe sînt învelite în plevi subţiri, puţin sbîrcite, ce se pot îndepărta extrem de uşor chiar prin simpla frecare a boabelor. Aceste forme au fost separate ca varietăţi aparte.

2. *Culoarea paniculului*. Prin culoarea paniculului se înţelege culoarea glumelor, de care depinde culoarea generală a paniculului. Culoarea predominantă este galbenă ca paiul, însă un mare număr de forme de mei au glume de culoare violet-închis, datorită prezenţei antocianului. Culoarea violet este mai evidentă în faza cînd panicul nu a ajuns la maturitate deplină, iar la paniculele mature culoarea e mai evidentă pe părţile mai verzi ale acestora. La un panicul deplin matur, acest caracter dispare complet sau se manifestă extrem de slab. Cu toată lipsa de certitudine a unui astfel de caracter pentru sistematică, formele de mei cu antocian în celulele glumelor au fost separate ca varietăţi aparte. In nomenclatura stabilită ele îşi păstrează denumirea varietăţii corespunzătoare celei lipsite de antocian, cu adăugarea prefixului „*sub*".

3. *Culoarea boabelor*. Culoarea boabelor, îmbrăcate în palei, deci culoarea paleilor, poate fi destul de felurită — de la albă pînă la aproape neagră. Culoarea adevărată, tipică pentru varietate, se poate observa numai la boabele complet mature, cu toate că şi în aceste cazuri con-

Schema clasificării varietăților de mei

Culoarea boabelor	Culoarea paniculului	Subspecii				
		Patentissimum Popov Mei răsfirat	*Effusum* Al. Mei semirăsfirat	*Contractum* Al. Mei strîns	*Ovatum* Popov Mei oval	*Compactum* Körn. Mei compact
Boabele se decortică uşor						
Boabe albe	Lipsit de antocian	—	Var. *afganicum* Vav.	Var. *leptodermum* Bal	—	—
	Cu antocian	—	Var. *subafganicum* Var.	Var. *subleptodermum* Sab.	—	—
Boabele se decortică greu						
Boabe albe	Lipsit de antocian	—	Var. *candidum* Körn.	Var. *album* Al.	—	Var. *astrachanicum* Vav.
	Cu antocigan	—	Var. *subcandidum* Körn.	Var. *subalbum* Popov	—	Var. *subastrachanicum* Arn.
Boabe gălbui, galbene-aurii	Lipsit de antocian	Var. *vitellinum* Popov	Var. *flavum* Körn.	Var. *aureum* Al.	Var. *xantheum* Popov	Var. *densum* Körn.
	Cu antocian	Var. *subvitellinum* Popov	Var. *subflavum* Bat	Var. *subaureum* Sir.	Var. *subxantheum* Popov	Var. *subdensum* Sir.
Boabe roşii	Lipsit de antocian	—	Var. *coccineum* Körn.	Var. *sanguineum* Al.	Var. *rubrum* Popov	Var. *dacicum* Körn.
	Cu antocian	—	Var. *subcoccineum* Sir.	Var. *subsanguineum* Körn.	Var. *subrubrum* Popov	Var. *subdacicum* Sir.
Boabe de culoare bronzată	Lipsit de antocian	Var. *mongolicum* Popov	Var. *ereum* Körn	Var. *fatyk* Sir.	—	Var. *Alefeldi* Körn.
	Cu antocian	Var. *submongolicum* Popov	Var. *subereum* Körn	Var. *subfatyk* Popov	—	Var. *subalefeldi* Popov
Boabe brune, negre	Lipsit de antocian	Var. *sibiricum* Popov	Var. *badium* Körn	Var. *atrocastaneum* Bat.	Var. *castaneum* Popov	Var. *brunneum* Arn.
	Cu antocian	Var. *subsibiricum* Popo v	Var. *subbadium* Körn	Var. *subatrocastaneum* Arn.	Var. *subcastaneum* Popov	Var. *subrunneum* Arn.
Boabe cenuşii	Lipsit de antocian	Var. *tephrum* Popov	Var. *cinereum* Al.	Var. *griseum* Körn.	Var. *griseolum* Popov	Var. *metzgeri* Körn.
	Cu antocian	Var. *subtephrum* Popov	Var. *subcinereum* Körn.	Var. *subgriseum* Körn.	—	Var. *aschuruniensis* Sir.
Boabe gălbui cu o latură roşie	Lipsit de antocian	—	Var. *alboochraceum* Popov	Var. *victoriae* Sir.	Var. *alborubrum* Popov	Var. *alborubiginosum* Am.
	Cu antocian	—	Var. *subalbocehraceum* Arn.	Var. *subvictoriae* Arn	—	Var. *subalborubiginosum* Popov
Boabe gălbui cu o latură brună	Lipsit de antocian	—	Var. *albobadium* Popov	Var. *ochrohileum* Sir.	—	—
	Cu antocian	—	Var. *subalbobadium* Arn.	—	—	—

diţiile meteorologice pot determina o intensificare sau o slăbire a nuanţei culorii.

Pentru determinarea varietăţilor este absolut indispensabilă stabi-

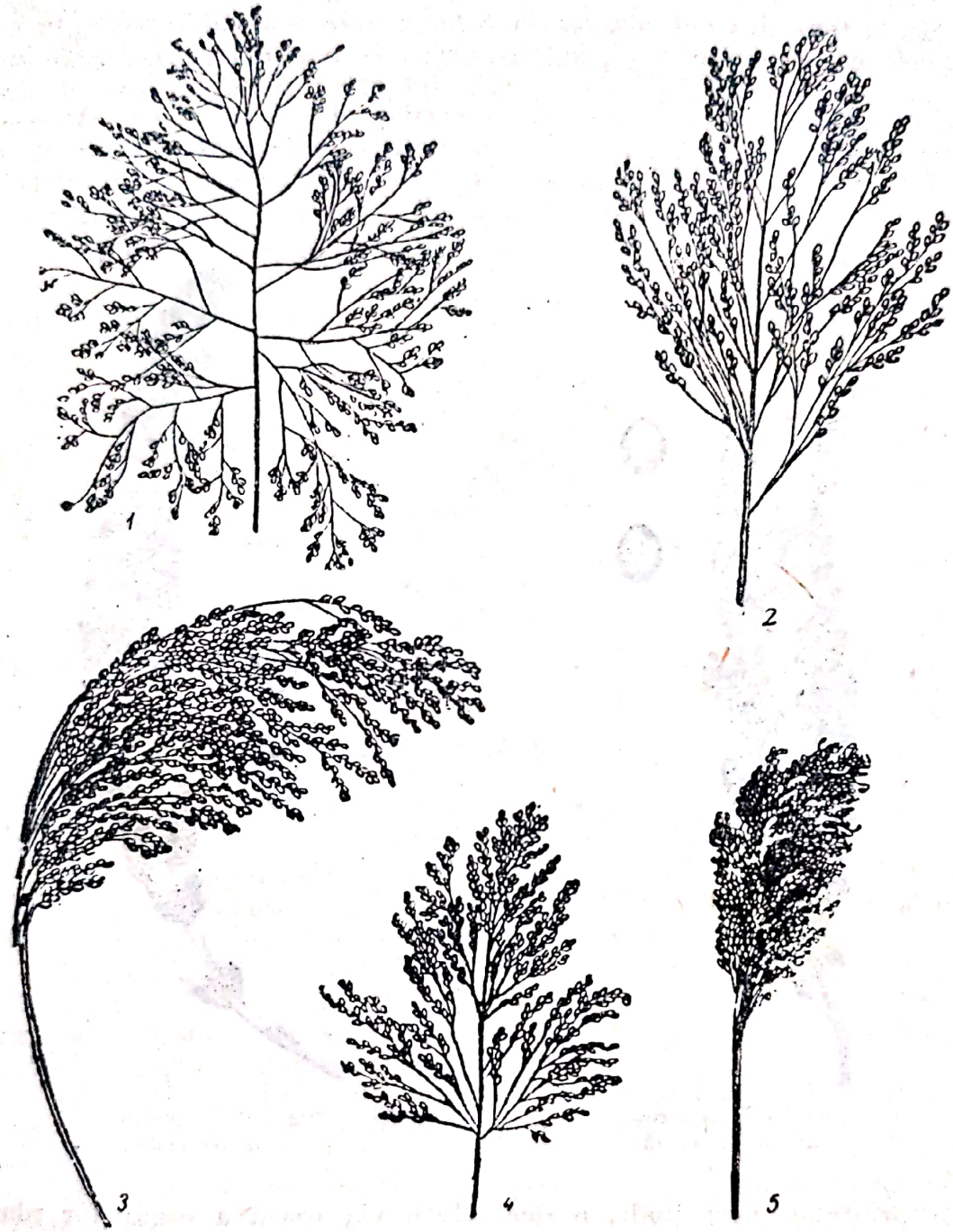

Fig. 49. — Paniculele subspeciilor de mei comun
1 — răsfirat; *2* — semirăsfirat; *3* — strîns unilateral; *4* — semicompact; *5* — compact

lirea în prealabil a subspeciei, din care face parte forma dată, deoarece existenţa seriilor de varietăţi aproape identice în cadrul subspeciilor poate duce la comitere de greşeli.

Pentru determinarea varietăţilor se poate folosi următoarea schemă de clasificare (vezi schema de la pag. 72).

DETERMINAREA SUBSPECIILOR DE MEI MĂCIUCAT

In sistematica actuală specia *Setaria italica* se subîmparte în două subspecii ce se deosebesc printr-o serie de particularități morfologice și biologice. Una dintre aceste subspecii — subsp. *maxima* Al. — este cunoscută sub numele de mei italian, ciumiză, bor, gomi și se caracterizează printr-un port înalt, o dezvoltare viguroasă a organelor plantei și printr-o perioadă de vegetație mai lungă (fig. 50).

Fig. 50. — Inflorescența de ciumiză

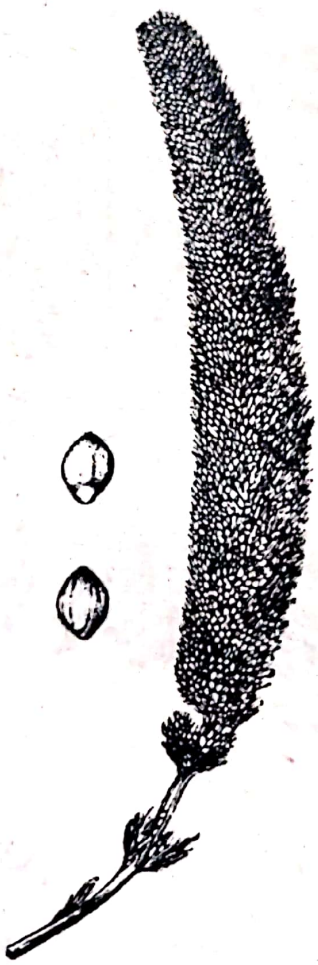

Fig. 51. — Inflorescența de mohor

Ciumiza se cultivă în scopuri economice ca plantă din ale cărei boabe se fac crupe și ca plantă furajeră în Extremul Orient, în Republica Moldovenească, în Ucraina, Transcaucazia, Asia Centrală și în regiunile centrale cu cernoziom. O altă subspecie — subsp. *mocharium* Al. — este cunoscută sub numele de mohor, parîng, dughie și se caracterizează printr-un port mai mic și o perioadă de vegetație mai scurtă (fig. 51).

Datorită rezistenței la secetă, mohorul este prețuit ca o plantă anuală furajeră pentru regiunile secetoase din Uniunea Sovietică.

Scanned with OKEN Scanner

In afară de aceste deosebiri, ciumiza şi mohorul au particularităţi proprii privind structura paniculului şi a altor organe. Deosebirile fundamentale între aceste subspecii sînt redate mai jos.

Intre ciumiză şi mohor există numeroase forme de trecere, ce şterg limita de separaţie dintre ele. Acest lucru este deosebit de evident în structura paniculului, care poate prezenta toate formele intermediare, începînd cu unul lobat, cu lobi lungi şi evidenţi şi pînă la unul cilindric cu lobi evidenţi, foarte scurţi şi rotunjiţi. Datorită acestui fapt deosebirile între aceste două subspecii se bazează mai ales pe caractere de natură cantitativă şi nu de natură calitativă.

Caractere	Ciumiza Subsp. *maxima* Al.	Mohorul Subsp. *mochatum* Al.
Înălţimea plantelor	80—200 cm	50—150 cm
Gradul de înfrăţire	Slab, 1—3 tulpini	Mare, 3 — 5 tulpini
Grosimea tulpinii	Groasă, 5—15 mm	Subţire, 2—8 mm
Lungimea frunzei	50—65 cm	20—50 cm
Lăţimea frunzei	2—4 cm	1—3 cm
Locul de trecere al tecii în limbul foliar	Violet	Verde
Lungimea paniculului	Lung, 16—50 cm	Scurt, 6—25 cm
Structura paniculului	Evident lobat	Cilindric, lobii nu sînt pronunţaţi
Lungimea şi lăţimea cariopsei	2 × 1,7 mm	2,1 × 1,5 mm

DETERMINAREA VARIETĂŢILOR DE CIUMIZĂ

Ciumiza este o plantă anuală cu port înalt, cu tulpină lungă, puternică, ajungînd pînă la 80—200 cm înălţime.

T u l p i n a rotunjită glabră, verde sau colorată cu antocian în violet, cu internodurile goale. Gradul de înfrăţire, slab. Numărul de tulpini la o plantă este mic, 1—3, rareori mai multe.

Sistemul radicular fasciculat, bine dezvoltat. Uneori mai ales la formele tardive, se formează pe tulpini rădăcini aeriene de suport, ce pătrund în pămînt. Aceste rădăcini pornesc de la nodurile inferioare, situate aproape de suprafaţa solului.

Frunzele sînt lipsite de urechiuşe, glabre sau la unele forme pubescente, verzi sau colorate, împreună cu tulpina, în violet datorită antocianului.

Inflorescenţa este un panicul spiciform, atingînd adeseori lungime şi lăţime mare. La formele sudice, tardive, lungimea paniculului poate atinge 50 cm. Axul principal sau rahisul paniculului, precum şi ramificaţiile laterale sînt intens păroase. Ramurile lateral scurtate, la formele tipice sînt transformate în lobi de lungimi diferite. In legătură cu desimea lobilor, paniculul de ciumiză poate fi lax sau compact.

Pe lobii paniculului sînt situate spiculeţe mici, uniflore, cu trei glume, dintre care una foarte scurtă reprezintă probabil un rudiment al celui de-al doilea spiculeţ.

Alături de spiculeţe pe lobii paniculului sînt dispuse grupe de *sete* subţiri, dinţate, ce reprezintă ramurile de ordinul al doilea ale paniculului,

nedezvoltate și modificate. Setele pot fi lungi sau scurte, verzi sau colorate în violaceu.

Florile sînt alcătuite din două palei și conțin cîte trei stamine și un pistil cu un stigmat bifid și plumos.

Boabele sînt mici, de 1,5—2,5 mm lungime, de 1,4—2,0 mm lățime și 0,9—1,5 mm grosime. Greutatea a 1 000 de boabe împreună cu paleile este de 1,5—4,1 g. Boabele au forma rotunjită, cu o față bombată și alta plană. Culoarea boabelor (a paleilor) este albă-gălbuie, galbenă, roșie-portocalie sau mai rar neagră-fumurie.

Clasificarea formelor de ciumiză în interiorul speciei nu este bine pusă la punct, deși această plantă de cultură veche este reprezentată prin forme numeroase și bine distincte.

La baza împărțirii subspeciei *Setaria italica maxima* Al. în diferite varietăți stau caractere morfologice bine distincte, ca : forma și structura paniculului, lungimea și colorația setelor, culoarea boabelor (îmbrăcate în palei) și o serie de alte caractere. Varietățile stabilite astăzi însă nu cuprind nici pe departe întreaga diversitate a formelor de ciumiză. In cheia pentru determinarea varietăților redată mai jos sînt reprezentate numai cîteva varietăți, mai ales cele cultivate în U.R.S.S. și mai răspîndite, avînd un panicul întreg, neramificat în vîrf.

Cheie pentru determinarea varietăților de ciumiză

I. Setele lungi, 10 mm lungime sau mai lungi

1. Sete verzi
   a) Boabe albe-gălbui . . . . . var. *lobata* Körn.
   b) „ galbene . . . . . var. *longisela* Döll.
   c) „ roșii-portocalii . . . . . var. *erythrosperma* Körn.
2. Sete violacee
   a) Boabe albe-gălbui . . . . . var. *candida* Men. et Er.
   b) „ galbene . . . . . var. *imeretica* Men. et Er.
   c) „ negre . . . . . var. *nigra* Körn.

II. Setele de lungime mijlocie, 5—10 mm

1. Sete verzi
   a) Boabe albe-gălbui . . . . . var. *albida* Men. et Er.
   b) „ galbene . . . . . var. *iberica* Dek. et Kasp.
2. Sete violacee
   a) Boabe albe-gălbui . . . . . var. *leucosperma* Men. et Er.
   b) „ galbene . . . . . var. *macrochaeta* Körn.
   c) „ roșii-portocalii . . . . . var. *rubra* Körn.

III. Setele scurte, pînă la 3—5 mm lungime

1. Sete verzi
   a) Boabe albe-gălbui . . . . . var. *inermis* Men. et Er.
   b) „ galbene . . . . . var. *luteosperma* Men. et Er.
2. Sete violacee
   a) Boabe galbene . . . . . var. *aurea* Men. et Er.

DETERMINAREA SOIURILOR DE MEI COMUN

Se cunoaște un mare număr de soiuri selecționate de mei, însă un renume și o răspîndire mai mult sau mai puțin mare au căpătat relativ puține soiuri ca de pildă cele ce aparțin la trei subspecii principale de

Caracterele principalelor soiuri de mei *(Panicum miliaceum L.)*

Denumirea soiului	Varietăţi	Planta	Paniculul		Boabele		
		Înălţimea (în cm)	Curbarea	Lungimea (în cm)	Forma	Culoarea	Greutatea absolută (în g)
I. Mei cu paniculul răsfirat — P.m. *patentissimum* Popov							
Omsk 9	Var. *vitellinum*	50—65	Necurbat	24—30	Ovală	Galbenă-aurie	Mijlociu de mare — 5,0—6,0
II. Mei cu paniculul semirăsfirat — P.m. *effusum* Al.							
Podoleansk 24/273	Var. *subflavum*	100—120	Slab curbat	25—30	Oval-alungită	Galbenă-aurie	Mare 5,5—6,2
Dolinsk 86	Var. *flavum*	60— 80	Puternic curbat	25—30	Oval-rotunjită	Galbenă-deschis	„
Kazan 506	„	60— 80	Mijlociu de curbat	25—30	Ovală	Galbenă-aurie	Mare 5,5—6,5
III. Mei cu paniculul strîns — P.m. *contractum* Al.							
Saratov 853	Var. *sanguineum*	58— 90	Slab curbat	15—20	Ovală	Roşie-închis	Mare, 6,1—7,0
Voronej 198	Var. *aureum*	61—107	„ „	18—20	Globuloasă	Gălbuie-deschis	7,0—8,0
Harkov 436	„	68—118	„ „	20—22	„	Galbenă-deschis	7,0—8,0
Veselopodoliansk 367	„	pînă la 123	„ „	20—24	„	Gălbuie-deschis	7,0—8,5
Novouransk 241	„	80— 90	„ „	20—24	„	Galbenă-deschis	Mijlociu de mare 5,0—6,0

Scanned with OKEN Scanner

mei comun : mei cu panicul *răsfirat*, mei cu panicul *semirăsfirat* și mei cu panicul *strîns*.

Deosebirea la exterior între aceste soiuri se bazează pe caractere morfologice mici, după care soiurile, ce aparțin unei varietăți, se deosebesc între ele. Se înțelege de la sine că pentru determinarea soiului trebuie stabilit în prealabil varietatea căreia aparține soiul.

Pentru determinarea soiurilor de mei se poate folosi tabelul ce cuprinde principalele caractere de deosebire ale acestora (v. pag. 77).

SORGUL

DETERMINAREA SUBSPECIILOR DE SORG

Dintre diferitele specii ale genului *Andropogon*, numai specia *Andropogon Sorghum* Brot. a căpătat importanță de cereală, fiind întrebuințată mai ales în scopuri furajere. Prin particularitățile sale botanice, specia aceasta seamănă cu meiul și cu porumbul, deosebindu-se prin vigurozitatea organelor sale (tulpini, frunze, panicule etc.).

Tulpina de sorg (în afară de soiurile speciale pitice) este înaltă, atingînd 2—3,5 m, în țările tropicale calde 6—7 m înălțime, iar în interior este plină cu măduvă spongioasă. Tulpina ca și la celelalte *Gramineae* formează ramificații subterane, adică înfrățește, însă în același timp dezvoltă uneori la subsuoara frunzelor ramificații aeriene, așa-numiții copili. Gradul de înfrățire și tendința de a forma copili nu sînt identice la diferitele soiuri de sorg. De obicei soiurile cultivate pentru boabe se ramifică mai puțin, cele furajere (pentru furaj verde) mai mult.

Tulpina principală precum și toți lăstarii laterali se termină în vîrf cu un panicul, însă în mod obișnuit numai paniculul tulpinii principale se dezvoltă și ajunge la maturitate la timpul potrivit.

Paniculul de sorg poate fi de două tipuri :

1. cu axul principal (rahisul) lung ;
2. cu axul principal scurt, aproape inexistent.

In primul caz, paniculul poate fi răsfirat, cînd ramificațiile paniculului sînt lungi sau poate fi *compact* sau *strîns*, cînd ramificațiile laterale sînt scurte.

In cazul al doilea, cînd axul paniculului este scurt, ramificațiile laterale sînt totdeauna lungi, așa încît paniculul ia forma unei inflorescențe lungi, largi, paniculiforme.

Ramificațiile laterale ale paniculului se ramifică la rîndul lor. La capetele ramificațiilor sînt așezate spiculețele.

Spiculețele de sorg sînt așezate de obicei cîte două sau cîte trei, din care numai unul este fertil, iar celelalte sînt sterile, așezate pe pedicele scurte. Toate spiculețele sînt uniflore. La spiculețul fertil, floarea este hermafrodită, iar la cele sterile floarea este masculă. Spiculețele sterile încep să se scuture după înflorire, încît în paniculul matur rămîn foarte puține.

Glumele sînt tari, pieloase, late și bombate, de obicei lucioase, adeseori pubescente, acoperă bobul mai mult sau mai puțin strîns, din care cauză la unele soiuri boabele după treierat rămîn îmbrăcate, la altele ies afară (forme golașe).

Paleile sînt fine, subțiri.

Scanned with OKEN Scanner

Boabele de sorg sînt rotunde, mai rar puțin ovate, slab comprimate, la germinare formează o singură radiculă.

Specia de sorg cultivat se împarte de obicei în două subspecii, ce se deosebesc între ele prin structura paniculului.

1. Subspecia *effusum* Körn. — sorg răsfirat. Paniculul larg, cu ramurile răsfirate, mai mult sau mai puțin lungi.

În limitele acestei subspecii se deosebesc două grupe :

a) cu tulpina în vîrf retezată brusc, adică paniculul are un ax scurt prevăzut cu ramuri laterale lungi dispuse penicilat (fig. 52).

b) tulpina trece treptat în axul paniculului, adică paniculul are un ax principal lung, iar ramurile laterale sînt relativ mai scurte (fig. 53).

Fig. 52. — Paniculul subspeciei de sorg răsfirat cu axul principal scurt și cu ramificațiile laterale lungi (pentru mături)

2. Subspecia *contractum* Körn. — sorg compact. Paniculul este îndesat, ramurile paniculului sînt scurte, de obicei verticale.

Această subspecie se împarte la rîndul ei în două grupe :

a) cu tulpina și paniculul verticale, drepte (fig. 54) ;

b) cu tulpina la vîrf curbată în jos, și paniculul de asemenea îndreptat în jos (fig. 55).

DETERMINAREA VARIETĂȚILOR DE SORG

Subspeciile și grupele de sorg se subîmpart în varietăți, ale căror deosebiri se fac după următoarele caractere morfologice :

1. lungimea ramurilor laterale ale paniculului ;
2. forma paniculului, care de obicei poate fi de trei tipuri fundamentale : ovată, ovală și alungită ;
3. culoarea glumelor care constituie culoarea generală a paniculului ; în privința acestui caracter găsim la sorg o mare variabilitate, deoarece glumele pot fi albe, galbene, roșii, brune și negre ;
4. culoarea bobului (golaș), care de asemenea este foarte diferită.

Cheie pentru determinarea varietăților de sorg

Subspecia A. s. *effusum* Körn. — sorg răsfirat.

A. *Tulpina retezată brusc în vîrf*, adică paniculul are un ax principal, scurt, iar ramurile laterale sînt dispuse penicilat.

1. Glume gălbui

a) Ramurile laterale ale paniculului de lungime mijlocie (pînă la 15 cm) . . . . . var. *cafer* Ard

2. Glume roşii
   a) Ramurile laterale ale paniculului sînt foarte lungi (pînă la 50 cm) . . . . . var. *technicus* Körn.

B. *Tulpina trece treptat în axul paniculului*, adică paniculul are un ax principal lung, iar ramurile laterale sînt relativ scurte
1. Glume albe . . . . . var. *leucospermus* Körn.
2. ,, roşii . . . . . var. *saccharatus* L.
3. ,, negre . . . . . var. *niger* Ard.

Subspecia A.s. *contractum* Körn — sorg compact

A. *Tulpina şi paniculul verticale, drepte*
1. Glume albe
   a) Boabe roşii . . . . . var. *usorum* Nees.
2. Glume roşii
   a) Boabe roşii . . . . . var. *Arduini* Gmel.
3. Glume negre
   a) Boabe albe . . . . . var. *bicolor* L.
   b) ,, roşii, ... var. *aethiops* Körn.

B. *Tulpina la vîrf curbată în jos, paniculul de asemenea îndreptat în jos*
1. Panicul ovat
   a) Glume albe
   Boabe albe . . . . . var. *cernuus* Ard.
2. Panicul alungit
   a) Glume albe
   Boabe albe . . . . . var. *Trachmenorum* C.Koch.
3. Panicul oval
   a) Glume negre
   Boabe albe . . . . . var. *Neesii* Körn.

DETERMINAREA SOIURILOR DE SORG

In U.R.S.S. sorgul reprezintă o cultură relativ nouă. Cu toate acestea, unele soiuri de sorg au fost încercate în diferitele regiuni şi au fost apreciate din punct de vedere economic.

Clasificarea soiurilor de sorg este greu de făcut din cauza uşurinţei cu care soiurile se încrucişează între ele. Pentru scopuri practice se foloseşte de obicei clasificarea după scopul de utilizare diferită a soiurilor de sorg cultivat.

La noi cultura de sorg urmăreşte mai mult sau mai puţin trei scopuri, după care acesta se subîmparte astfel:

1. *Sorgul de boabe.* Aici intră toate soiurile cultivate pentru boabe. Aceste soiuri au un port relativ mic şi înfrăţesc slab. Măduva tulpinii este uscată sau semiuscată, cu un suc dulce sau acrişor. Nervura principală a frunzei, la planta matură, este albă-gălbuie sau albă. Internodurile tulpinii în comparaţie cu tecile foliare sînt scurte. Boabele de obicei neîmbrăcate şi se decortică uşor.

2. *Sorgul zaharat.* Se cultivă pentru tulpinile sale bogate în suc, folosite uneori pentru obţinere de melasă, mai des însă pentru scopuri furajere. Soiurile cu port mai înalt prezintă un grad de înfrăţire mai mare. Măduva tulpinii este bogată în suc dulce. Nervura principală a frunzei la planta matură este verde. Internodurile tulpinii, în comparaţie cu tecile foliare, sînt alungite. Boabele sînt de obicei înbrăcate sau semiîmbrăcate şi se decortică greu.

Scanned with OKEN Scanner

Fig. 53. — Paniculul subspeciei de sorg răsfirat cu axul principal dezvoltat

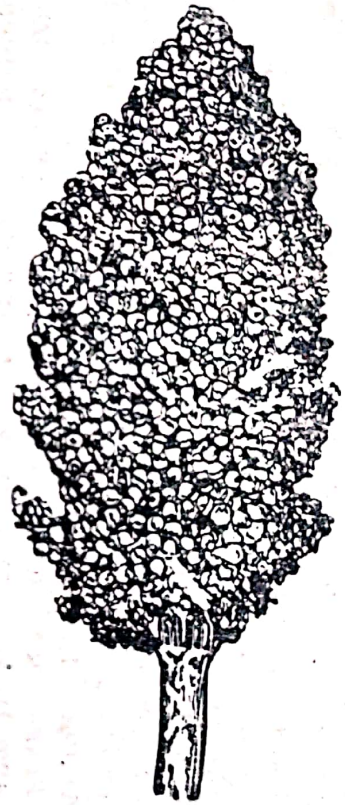

Fig. 54. — Paniculul subspeciei de sorg compact cu tulpina dreaptă

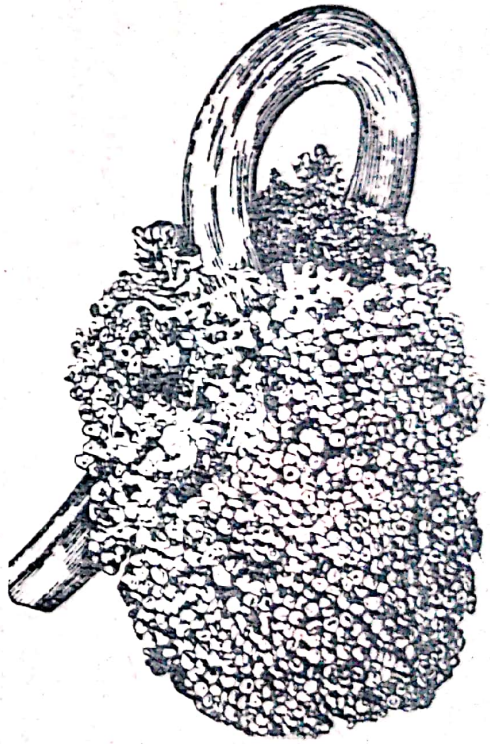

Fig. 55. — Paniculul subspeciei de sorg compact cu tulpina curbată

3. *Sorgul de mături.* Soiurile de sorg pentru mături se cultivă pentru paniculele lor, utilizate la făcutul măturilor și periilor. Aceste soiuri se caracterizează prin tulpini cu măduva complet uscată. Nervura principală a frunzei la planta matură este albă. Paniculul este lung (40—90 cm), lipsit de axul principal sau cu un ax foarte scurt. Ramurile laterale, în majoritate de ordinul întîi, sînt în cea mai mare parte curbate într-o parte. Boabele, situate mai ales în vîrful ramurilor laterale ale paniculului, sînt totdeauna îmbrăcate și se decortică greu.

Soiurile de sorg se caracterizează printr-un mare număr de caractere ce se referă nu numai la structura paniculului și la particularitățile bobului, dar și la organele vegetative. Caracterele cele mai importante de deosebire sînt următoarele.

1. *Înălțimea plantei.* Înălțimea plantei se măsoară de la colet și pînă la vîrful paniculului, iar la soiurile cu paniculul aplecat în jos, pînă la vîrful tecii foliare superioare. După înălțime se deosebesc:

plante pitice — mai mici de 1 m;
plante cu portul mic — de la 1 pînă la 1,5 m;
plante cu portul mijlociu — de la 1,5 pînă la 2 m;
plante cu portul semiînalt — de la 2 pînă la 2,5 m;
plante cu portul înalt — mai mari de 2,5 m.

2. *Portul paniculului.* După portul paniculului pe tulpină, se deosebesc soiuri cu paniculul vertical, drept, soiuri cu paniculul oblic-curbat, dacă pedicelul paniculului a deviat de la poziția verticală cu mai puțin de 90° și soiuri cu paniculul curbat-aplecat, cînd acesta a deviat de la poziția verticală cu un unghi mai mare de 90°. Poziția aplecată a paniculului îngreuiază mecanizarea procesului de recoltare.

3. *Forma paniculului.* Din punct de vedere al formei, la sorg sînt stabilite următoarele trei tipuri fundamentale de panicul:

răsfirate — cu ramurile laterale rare, dispuse mai mult sau mai puțin orizontal;
strînse — cu ramurile laterale mai scurte, dispuse în verticile;
compacte — cu ramurile laterale dispuse des, mai mult sau mai puțin strînse.

Din punct de vedere al formei există la sorg și conformații intermediare ale paniculului.

4. *Culoarea glumelor.* La sorg culoarea glumelor poate fi destul de variată. La paniculele ajunse la maturitate în condiții normale, culoarea glumelor se poate determina ușor. In cazul cînd maturizarea are loc în condiții meteorologice nefavorabile, culoarea apare neuniform, uneori sub formă de pete.

5. *Pubescența glumelor.* In raport cu acest caracter se deosebesc la sorg glume pubescente și glume glabre. Glumele pot fi pubescente pe toată suprafața lor, pe o parte din suprafață sau numai pe margini.

6. *Gradul de îmbrăcare a boabelor.* Prin acest caracter se înțelege gradul de acoperire a bobului de către glume. De acest caracter sînt strîns legate însușirile calitative ale recoltei ca: gradul de scuturare, treieratul și decorticarea boabelor. In acest sens se deosebesc:

boabe îmbrăcate — acoperite complet;
boabe puțin golașe — cam a treia parte din bob descoperită;
boabe mijlociu de golașe — neacoperite pînă la 2/3—3/4 din bob;
boabe golașe — complet neacoperite.

Caracterele celor mai importante soiuri de sorg (*Andropogon Sorghum* Brot.)

Denumirea soiului	Înălțimea plantei (în cm)	Paniculul			Glumele		Boabele	
		Portul	Forma	Lungimea (în cm)	Culoarea	Pubescența	Gradul de îmbrăcare	Culoarea
Sorg pentru boabe								
Gaolean brun 272	120—160	Drept	Compact	14—20	Roșie-liliachie	Glabre	Golașe pînă la 1/3	Brună
Ucrainean 107	125—180	,,	Semistrîns	24—32	De culoarea paiului	Des pubescente	,,	Albă-mat
Djugara pitică 185	70—100	Slab curbat	Semicompact	16—22	,,	,,	,,	,,
Roșu de Kuban 1677	100—130	Drept	Răsfirat-strîns	20—30	Roșie-deschis	Potrivit de pubescente	,,	Galbenă-roșcată
Sorg zaharat								
Chihlimbar timpuriu de Dnepropetrovsk	180—240	Drept	Semistrîns	18—27	Neagră sau neagră-brunie, lucioasă	Glabre	Îmbrăcate	Galbenă-brună
Sorg de mături								
De mături 623	135—225	Răsfirat-semirăsfirat	Penicilat divergent	50—70	Roșie-brună	Parțial pubescente	,,	Roșie-brună

Scanned with OKEN Scanner

7. *Culoarea boabelor* depinde de culoarea tegumentului seminței, de grosimea lui, iar uneori și de culoarea stratului cu aleuronă.

Particularitățile celor mai răspîndite soiuri de sorg din cele trei grupe sînt indicate în tabelul sinoptic de la pag. 83.

PORUMBUL

PARTICULARITĂȚILE STRUCTURII PORUMBULUI

Porumbul se deosebește cu totul de cerealele din prima grupă cît și de cerealele din grupa a doua, din care el face parte, datorită particularităților constituției sale. Cele mai multe trăsături comune le are porumbul cu sorgul de care totuși se deosebește mult prin structura inflorescențelor.

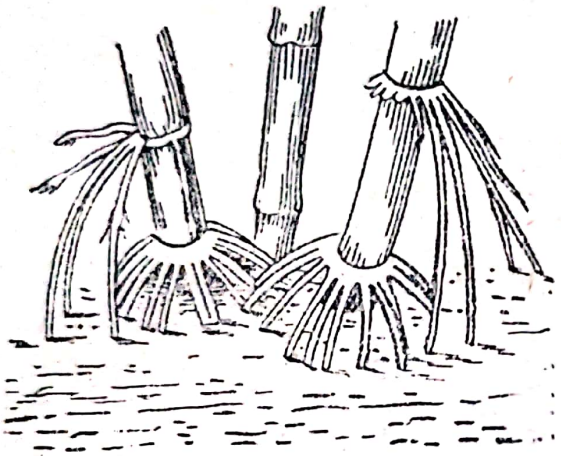

Fig. 56. — Rădăcinile — suport la porumb

Tulpina la porumb e dreaptă, viguroasă, de la 60 cm pînă la 5 m înălțime, uneori formează ramuri (copili), este plină înăuntru cu măduvă afînată. La nodurile inferioare, așezate deasupra solului, se formează rădăcini-suport (fig. 56), uneori la distanță de 50 cm deasupra solului; aceste rădăcini se dezvoltă mai mult la soiurile tardive, precum și la soiurile cu tulpini viguroase, înalte, care necesită într-adevăr un suport.

Frunzele au limbul foliar lat și o ligulă scurtă și transparentă. Urechiușele de obicei lipsesc. Diferitele forme de porumb pot să aibă de la 8 pînă la 45 de frunze pe o singură plantă.

Porumbul se deosebește de celelalte cereale mai ales prin inflorescența sa. Există două *inflorescențe* (fig. 57): una este sub formă de panicul (panicul spiciform), situat în vîrful tulpinii principale și al tuturor ramificațiilor ei și este formată din flori mascule iar, a doua este sub formă de spadice, alcătuit din flori femele. Spadicele — știuletele — este situat la subsuoara unei frunze. Deci porumbul este o plantă unisexuat — monoică.

Paniculul porumbului (fig. 58) prezintă mari variații de culoare, formă și mărime, în legătură cu soiurile de porumb. El se deosebește de paniculele altor cereale (ovăz, mei, sorg) mai ales prin faptul că ramurile laterale nu se mai ramifică sau se ramifică foarte puțin.

Spiculețele bărbătești, mai exact spiculețele cu flori mascule, sînt situate pe ramurile paniculului de obicei cîte două, rareori cîte patru. Unul din spiculeţe este așezat pe un ax scurt sau ambele sînt sesile. Pe ramurile laterale ale paniculului spiculețele sînt dispuse pe două rînduri verticale, pe axul principal ele formează mai multe rînduri. Spiculeţele sînt biflore. Glumele sînt late, ascuțite la vîrf, păroase, cu 3—9 nervuri longitudinale. Paleile sînt subțiri, membranoase.

Știuletele (fig. 59 și 60) poate fi de mărime și formă diferită, cel mai des e de formă cilindrică sau puțin conică. Spadicele este acoperit cu un înveliș,

Fig. 57. — Schema structurii unei plante de porumb
a—inflorescența masculă;
b—inflorescența femelă

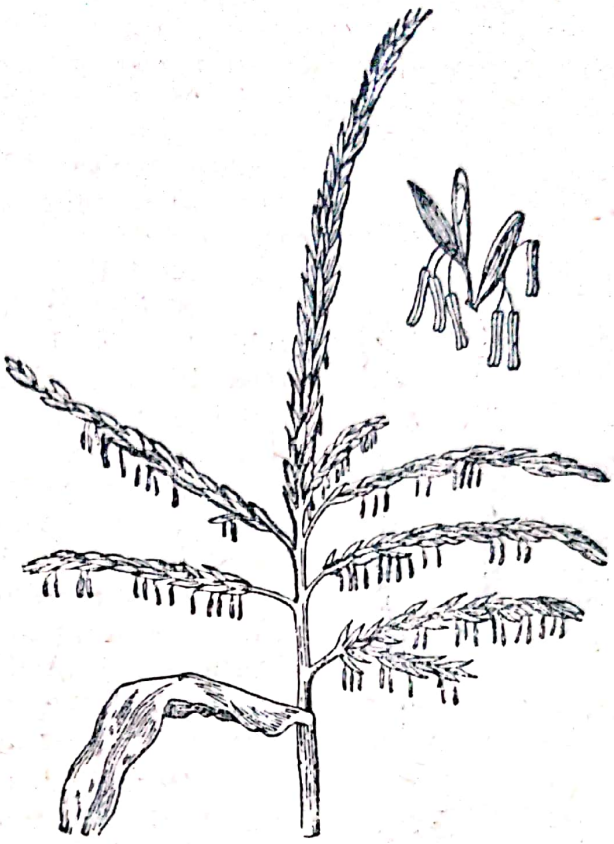

Fig. 58. — Inflorescența masculă (paniculul) la porumb și un spiculeț separat

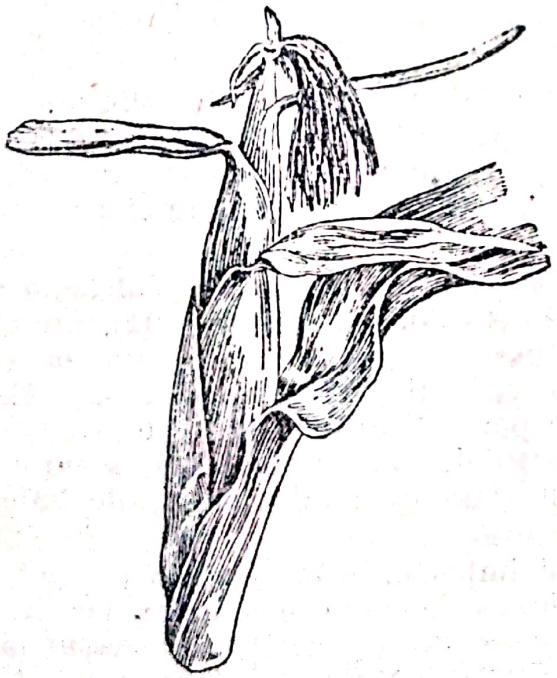

Fig. 59. — Inflorescența femelă (spadicele) învelită în bractei

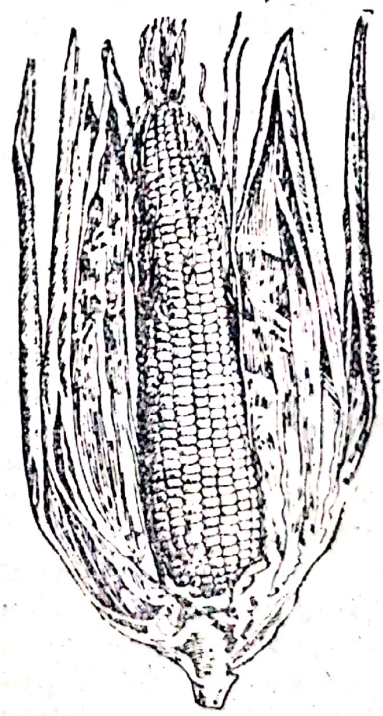

Fig. 60. — Spadicele cu bracteile desfăcute

Scanned with OKEN Scanner

format din cîteva pături de frunze modificate (pănuși). La aceste frunze tecile sînt dezvoltate mult și învelesc spadicele, iar limbul foliar este mai mult sau mai puțin redus, și uneori lipsește complet. Păturile externe ale acestui înveliș sînt formate din frunze mai groase, iar cele interne din frunze foarte subțiri, aproape membranoase. La unele soiuri de porumb, în timpul maturității, învelișul se desface parțial.

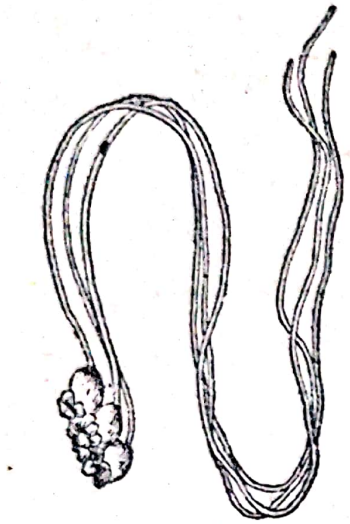

Fig. 61. — Trei ovare de porumb cu stilele lor

Știuletele este constituit dintr-un rahis (ciocălău) în ale cărui alveole mici, așezate două cîte două în șiruri verticale, sînt dispuse spiculețe cu flori femele, datorită cărui fapt numărul de șiruri cu boabe de pe un ciocălău este totdeauna pereche. Spiculețele femele sînt biflore, însă de obicei se dezvoltă numai o singură floare fertilă.

Glumele spiculețelor femele sînt mici și cărnoase. Paleile sînt de asemenea mici, membranoase. Și unele și altele la soiurile de porumb cultivat, sînt dispuse la baza bobului matur și se scutură ușor de pe rahisul știuletelui.

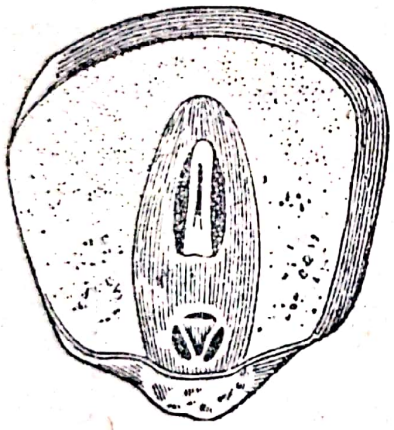

Fig. 62. — Secțiune longitudinală prin bobul de porumb. Partea de culoare închisă din centru este embrionul cu mugurașul îndreptat în sus și radicula în jos

Ovarul florilor femele este sesil. Stilul ovarului este foarte lung, filamentos și poartă un *stigmat bifid* (fig. 61). La florile superioare ale știuletelui, stilul este mai scurt, iar către baza știuletelui stilul florilor devine din ce în ce mai lung. In timpul înfloritului, stilul scoate la exteriorul învelișului stigmatul, care în felul acesta poate să recepționeze polenul florilor mascule.

Rahisul știuletelui este plin cu măduvă moale și pare că ar reprezenta axa lui. Actualmente se admite că rahisul reprezintă un panicul modificat în cursul unui proces de selecție îndelungată.

Boabele sînt situate pe știulete în rînduri verticale (4—30, mai des 8 — 24), iar embrionul, situat la baza bobului, este orientat în direcția vîrfului știuletelui (fig. 62). Culoarea bobului poate fi diferită și depinde de culoarea tegumentului, a stratului cu aleuronă și a endospermului. Forma bobului, în afară de felul soiului, depinde într-o mare măsură și de desimea rîndurilor.

Studiul structurii celor mai importante organe ale porumbului — a inflorescențelor mascule și femele — precum și a organelor de reproducere — a staminelor și pistilului — este cel mai bine de făcut la paniculele și știuleții ce se găsesc în faza de înflorire sau care au fost uscați în mod special în această epocă.

Paralel cu acestea, trebuie pregătiți și știuleți maturi ce nu au fost scoși din pănuși.

Scanned with OKEN Scanner

Analiza ştiuleţilor în stare de înflorire, precum şi în cea matură şi comparaţia între organele componente ale acestora oferă noţiuni destul de clare asupra dezvoltării lor. Celelalte părţi ale plantei de porumb se pot studia şi după exemplare uscate în întregime.

DETERMINAREA SUBSPECIILOR DE PORUMB

Specia porumbului cultivat — *Zea Mays* L. a fost sistematizată de multe ori de către numeroşi cercetători. Clasificările vechi însă, în

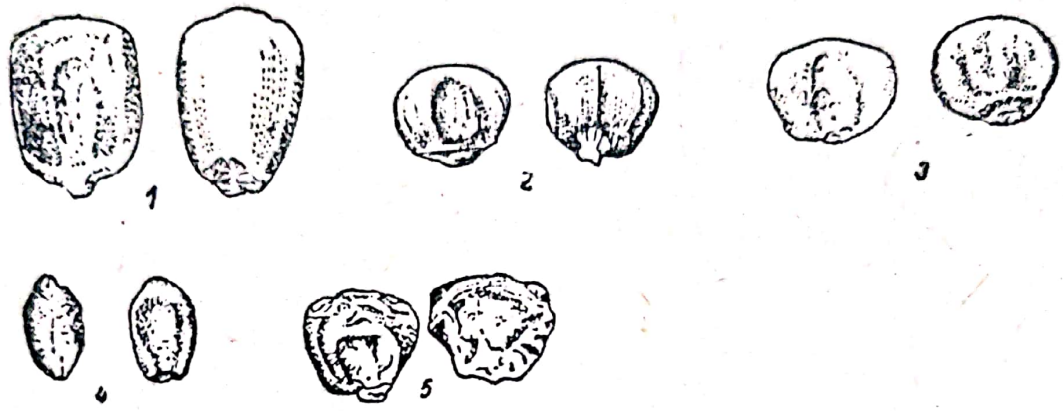

Fig. 63. — Boabele diferitelor subspecii de porumb
1 — dinte de cal; *2* — cornos; *3* — amidonos; *4* — pentru floricele; *5* — zaharat

marea lor majoritate nu sînt complete şi nu cuprind acea diversitate imensă a formelor de porumb ce sînt cunoscute astăzi.

In conformitate cu clasificarea adoptată, specia *Zea Mays* L. se împarte în opt subspecii, ce diferă între ele prin următoarele trei caractere :

1. *gradul de îmbrăcare* a boabelor (golaşe sau învelite în palei);
2. *structura externă a bobului* (forma şi felul suprafeţei bobului);
3. *structura internă a bobului* (dispoziţia endospermului făinos şi a celui cornos).

Prin urmare, împărţirea speciei de porumb în subspecii este bazată pe diferitele caractere ale bobului, din care cauză trebuie în primul rînd să facem cunoştinţă cu structura lui.

Diversitatea structurii bobului a diferitelor forme de porumb depinde în primul rînd de faptul că endospermul bobului de porumb nu este omogen, ci este constituit din părţi cu compoziţie chimică diferită. In afară de *învelişuri* (tegumentul seminţei şi pericarpul fructului, iar la unele forme şi o parte plevoasă) şi în afară de stratul cu *aleuronă*, la endospermul seminţei se deosebeşte o parte făinoasă şi o parte cornoasă. Partea făinoasă, denumită şi *endosperm făinos*, are o structură afînată, cu spaţii între grăunciorii de amidon. Grăunciorii de amidon sînt mici, de formă rotundă. Partea cornoasă, sau *endospermul cornos*, are grăunciorii de amidon dispuşi mai compact, aceştia sînt mai mari şi cu un contur colţuros. Spaţiile dintre grăunciorii de amidon sînt umplute cu proteină şi cu glucide coloidale. Endospermul făinos conţine mai ales amidon şi o cantitate foarte mică de substanţe proteice. Endospermul cornos, în afară de toate aceste substanţe se caracterizează printr-o cantitate mare de substanţe proteice. Gradul de dezvoltare a endospermului făinos şi a celui cornos reprezintă un caracter distinctiv pentru diferitele forme de porumb.

Examinarea structurii generale a bobului de porumb poate fi făcută cel mai bine pe boabele porumbului cornos sau ale dintelui de cal, la care există atît partea făinoasă cît şi cea cornoasă a endospermului. Deosebirea între aceste două părţi se observă bine şi cu ochiul liber, însă examinarea structurii grăunciorilor de amidon trebuie făcută la microscop.

După cum am arătat, deosebirile în structura externă şi internă a boabelor permite să împărţim specia de porumb în opt subspecii; nu toate subspeciile au însă aceeaşi importanţă agricolă.

Să examinăm caracterele de deosebire ale boabelor la cinci subspecii dintre cele mai cunoscute (vezi tabelul de la pag. 89) (fig. 63 şi 64).

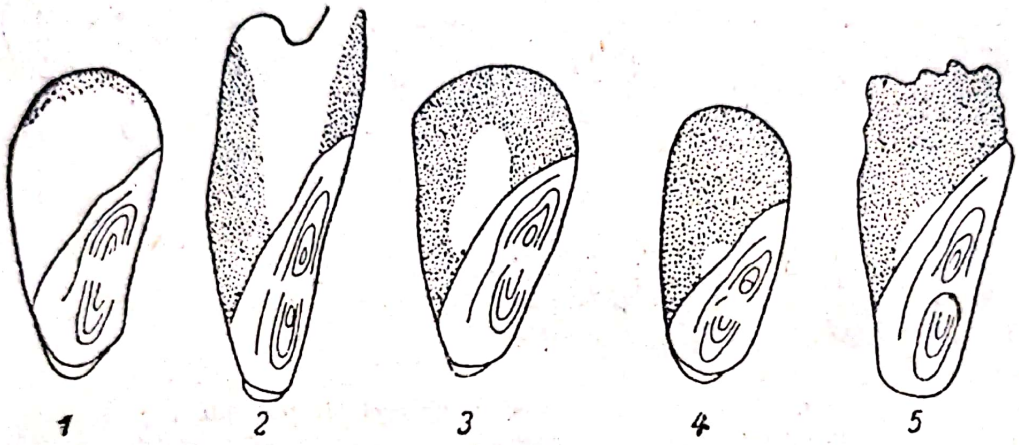

Fig. 64. — Structura boabelor de porumb la diferite subspecii
1 — amidonos; *2* — dinte de cal; *3* — cornos; *4* — de floricele; *5* — zaharat

In cheia expusă mai jos este indicată încă o subspecie, a şasea (porumb îmbrăcat — *Zea Mays tunicata*, fig. 66, *2*), ce nu are importanţă agricolă, dar care prezintă un interes ca fiind o formă ancestrală a porumbului.

Pentru determinarea subspeciilor de porumb după caracterele bobului, putem folosi următoarea cheie prescurtată.

Cheie pentru determinarea subspeciilor de porumb

1. Glumele ştiuletelui matur sînt mult dezvoltate, aşa încît boabele sînt învelite în întregime . . . . . *Zea Mays tunicata* St. Hil. — porumb îmbrăcat
0. Glumele ştiuletelui matur sînt slab dezvoltate şi învelesc bobul numai la bază. . . 2
2. Boabe netede 3
0. Boabe zbîrcite, umplute aproape complet cu endosperm cornos transparent . . . . . *Zea Mays saccharata* Körn. — porumb zaharat
3. Boabe cu endosperm făinos foarte dezvoltat, ce umple bobul în întregime sau numai centrul şi vîrful în mod concomitent 4
0. Boabe cu endosperm cornos foarte dezvoltat 5
4. Endosperm cornos nu există . . . . . *Zea Mays amylacea* Sturt. — porumb amidonos
0. Endosperm cornos există dar numai pe părţile laterale ale bobului . . . . . *Zea Mays identata* Sturt. — porumb dinte de cal
5. Endosperm făinos nu există sau este foarte puţin în jurul embrionului . . . . . *Zea Mays everta* Sturt. — porumb de floricele
0. Endosperm făinos dezvoltat, însă umple numai centrul bobului . . . . . *Zea Mays indurata* Sturt. — porumb cornos.

Scanned with OKEN Scanner

Caracterele de deosebire ale boabelor de porumb

Caracterele	Subspecile de porumb				
	Porumb cornos	Porumb amidonos	Porumb dinte de cal	Porumb de floricele	Porumb zaharat
Mărimea boabelor	Mari şi mici	Mari	Mari	Mici	Mari şi mijlocii
Forma boabelor	Rotundă şi comprimată pe părţile ventrală şi dorsală		Alungită, muchiată, prismatică	Rotundă, slab comprimată, uneori ascuţită în vîrf	Variabilă, comprimată, puţin muchiată
Vîrful bobului	Rotund	Rotund	Cu o depresiune	Rotund sau cuneat	Zbîrcit
Suprafaţa bobului	Netedă	Netedă	Netedă	Netedă sau numai în vîrf zbîrcită	Zbîrcită
Endospermul cornos	Mult dezvoltat, transparent	Lipseşte	Dezvoltat numai pe părţile laterale	Dezvoltat mult, umple aproape complet bobul	Dezvoltat mult, cu un luciu caracteristic pe suprafaţa de rupere a bobului
Endospermul făinos	Există numai în partea centrală a bobului	Mult dezvoltat, umple complet bobul	Mult dezvoltat în centrul şi în vîrful bobului	Lipseşte sau există numai lîngă embrion	Lipseşte

DETERMINAREA VARIETĂŢILOR DE PORUMB

In limitele fiecărei subspecii de porumb se deosebesc varietăţi. Caracterele cele mai importante ale acestora sînt :

1. *culoarea boabelor* poate fi foarte diferită, iar adeseori pe lîngă o culoare comună tuturor boabelor, se întîlnesc şi boabe colorate diferit şi chiar pestriţe ;

2. *culoarea rahisului* poate fi numai de două feluri : albă şi roşie ; culoarea rahisului depinde de culoarea plevilor, adică a paleilor reduse

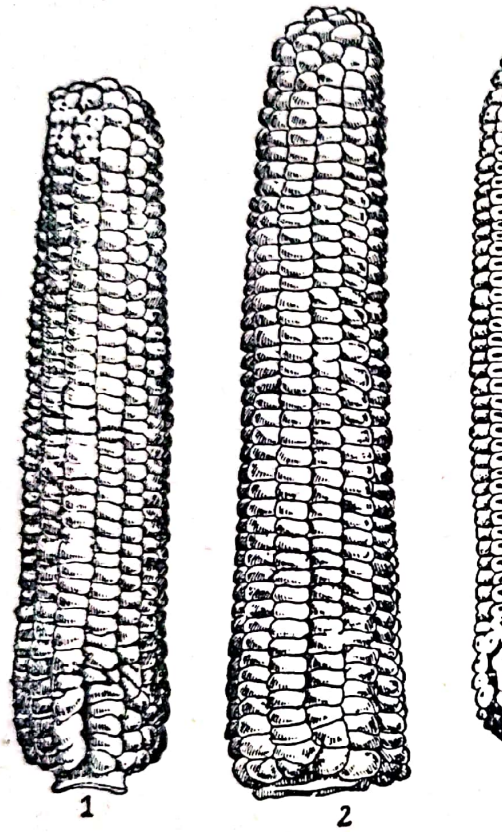

Fig. 65. — Ştiuleţii diferitelor subspecii de porumb
1 — cornos ; *2* — amidonos ; *3* — dinte de cal

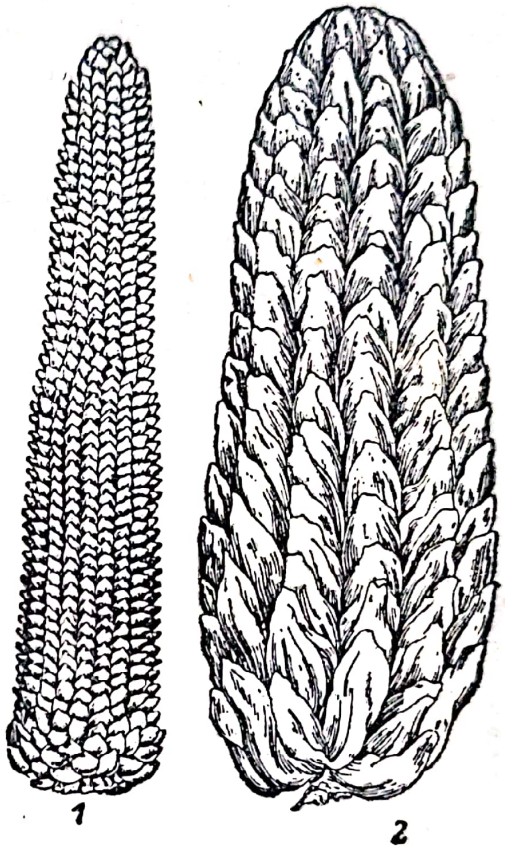

Fig. 66. — Ştiuleţii diferitelor subspecii de porumb
1 — de floricele ; *2* — îmbrăcat

Datorită colorăţiei felurite a bobului şi a rahisului, se poate găsi în fiecare grupă separată un număr mare de varietăţi diferite. Deosebirile celor mai importante varietăţi pentru fiecare subspecie de porumb sînt indicate mai jos.

Cheie pentru determinarea varietăţilor de porumb

Porumb amidonos — *Zea Mays amylacea* Sturt. (fig. 65,*2*).

1. Paleile la baza bobului albe
   a) Boabe albe . . . . . var. *nivea* Kulesch. et Kozhuh.
   b) „ galbene-deschis (gălbui). . . . . var. *flavocremea* Kulesch. et Kozhuh.
   c) „ cu părţile laterale roşii-deschis şi cu vîrful galben . . . . . var. *rubroflava* Kulesch et Kozhuh

Porumb cornos — *Zea Mays indurata* Sturt. (fig. 65,*1*)

1. Boabe albe
   a) Palei albe . . . . . var *alba* Al.
   b) ,, roşii . . . . . var. *erythrolepis* Körn.
2. Boabe galbene
   a) Palei albe . . . . . var. *vulgata* Körn.
   b) ,, roşii . . . . . var. *rubropaleata* Körn.
3. Boabe galbene cu o pată roşie în locul unde a fost prins stilul . . . . . var. *rubropunctata* Körn.
4. Boabe galbene-brune . . . . . var. *Philippi* Körn
5. ,, roşii . . . . . var. *rubra* Bonaf
6. ,, roşii-cărămizii
   a) Palei albe . . . . . var. *latericia* Kulesch. et Kozhuh.
7. Boabe violacee
   a) Palei albe . . . . . var. *violacea* Körn.
8. Boabe roşii-violacee
   a) Palei roşii . . . . . var. *rubroviolacea* Körn.
9. Boabe albastre (albastru-închis)
   a) Palei albe . . . . . var. *cyanea* Körn.
10. Boabe negre . . . . . var. *nigra* Al.
11. ,, albe cu striaţiuni roşii . . . . . var. *dierythra* Körn.
12. ,, galbene cu striaţiuni roşii . . . . . var. *versicolor* Bonaf.
13. ,, de pe acelaşi ştiulete de culori diferite
   a) Boabe albe şi galbene . . . . . var. *alboflava* Körn.
   b) ,, negre şi roşii . . . . . var. *nigro-rubra* Körn.
   c) ,, multicolore . . . . . var. *multicolor* Al.

Porumb dinte de cal — *Zea Mays identata* Sturt. (fig. 65,*3*

1. Boabe albe
   a) Palei albe . . . . . var. *leucodon* Al
   b) ,, roşii . . . . . var. *alborubra* Körn
2. Boabe cu părţile laterale galbene-deschis şi cu vîrful alb
   a) Palei roşii . . . . . var. *alboapicularis* Kulesch. et Kozhuh.
3. Boabe galbene
   a) Palei albe . . . . . var. *xanthodon* Al.
   b) ,, roşii . . . . . var. *flavorubra* Körn.
4. Boabe de culoarea şofrănelului . . . . . var. *crocodon* Körn.
5. Boabe cu părţile laterale roşii şi cu vîrful galben sau roşu-gălbui
   a) Palei albe . . . . . var. *luteoapicularis* Kulesch. et Kozhuh.
6. Boabe roşii . . . . . var. *pyrodon* Al.
7. ,, albastre . . . . . var. *cyanodon* Körn.
8. Boabe albe cu striaţiuni roşii
   a) Palei albe . . . . . var. *striatidens* Körn.
   b) ,, roşii . . . . . var. *rubrovestita* Körn.
9. Boabe galbene cu striaţiuni roşii
   a) Palei albe . . . . . var. *rubrostriata* Körn.
   b) ,, roşii . . . . . var. *rubrovelata* Körn.
10. Boabele aceluiaşi ştiulete de culori diferite . . . . . var. *poikilodon* Körn.

Porumb de floricele — *Zea Mays everta* Sturt. (fig. 66, *1*).

A. *Boabele cu vîrful restrat*
   1. Boabe albe . . . . . var. *oryzoides* Körn.
   2. ,, galbene . . . . . var. *xanthornis* Körn.
   3. ,, roşii . . . . . var. *oxyornis* Körn.

B. *Boabe cu v-rful rotunjit*
   1. Boabe albe . . . . . var. *leucornis* Al.
   2. ,, galbene . . . . . var. *gracillima* Körn.
   3. ,, roşii . . . . . var. *haematornis* Al.
   4. ,, negre . . . . . var. *melanornis* Körn.

Porumb zaharat — *Zea Mays saccharata* Körn.

1. Boabe incolore
   a) Palei albe . . . . . var. *dulcis* Körn.
   b) ,, roşii . . . . . var. *subdulcis* Kulesch. et Kozhuh,
2. Boabe galbene . . . . . var. *flavodulcis* Körn.
3. ,, roşiatice (rozii)
   a) Palei albe . . . . . var. *rubentidulcis* Körn.
   b) ,, roşii . . . . . var. *subrubentidulcis* Kulesch. et Kozhuh.
4. Boabe roşii . . . . . var. *rubrodulcis* Körn.
5. ,, violet (liliachii) . . . . . var. *lilacinodulcis* Körn.
6. ,, albastre . . . . . var. *coeruleodulcis* Körn.
7. ,, negre
   a) Palei albe . . . . . var. *atratodulcis* Kulesch. et Kozhuh.
8. Boabe incolore cu striaţiuni roşii . . . . . var. *striatodulcis* Körn.
9. Boabele aceluiaşi ştiulete de culori diferite . . . . . var. *variodulcis* Körn.

DETERMINAREA SOIURILOR DE PORUMB

Determinarea soiurilor de porumb poate fi făcută şi după ştiuleţii maturi, cu o conformaţie normală ca şi după organele vegetative. Determinarea caracterelor atît de importante ale soiului cum sînt numărul de frunze, numărul de noduri tulpinale şi gradul de înfrăţire, poate fi făcută în cazul cînd există nu numai tulpina principală a plantei, dar şi toată planta în întregimea ei. Nu întotdeauna însă putem avea, în condiţii de laborator, un număr chiar mic de plante întregi din fiecare soi, de aceea în astfel de cazuri soiurile de porumb pot fi studiate după ştiuleţi (v. pag. 93).

OREZUL

DETERMINAREA SUBSPECIILOR ŞI GRUPELOR DE OREZ CULTIVAT

Orezul ca dimensiune, ca dezvoltare şi ca aspect general este foarte asemănător cu celelalte cereale comune (grîu, secară etc.), deosebindu-se de acestea numai prin particularităţile biologice şi fiziologice.

Tulpina este alcătuită dintr-un număr mare de internoduri mai scurte în partea inferioară a tulpinii şi mai lungi în cea superioară. Internodurile superioare sînt goale, cele inferioare pot fi pline. In mod normal tulpinile înfrăţesc, iar la unele soiuri au tendinţă de a da lăstari tineri după recoltare. Rareori se observă la orez o ramificare în partea aeriană a tulpinii.

Rădăcinile orezului irigat prezintă canale aerifere caracteristice, precum şi un mic număr de perişori absorbanţi. Orezul neirigat are perişori absorbanţi mai numeroşi.

Frunzele diferitelor soiuri de orez, în afară de culoarea lor verde, obişnuită, pot fi colorate în roz, roşu, violet şi chiar negru. Ligula frunzei are forma de triunghi ascuţit, despărţit în două printr-o ruptură longitudinală.

Paniculul (fig. 67) este format dintr-un ax principal foarte costat, pe care sînt dispuse ramurile în verticile neregulate (cîte 1—3). Fiecare ramură terminală poartă de obicei cîteva spiculeţe.

Scanned with OKEN Scanner

Caracterele celor mai importante soiuri de porumb (*Zea Mays* L.)

Denumirea soiului	Varietăți	Boabele			Știuletele		
		Culoarea	Forma	Mărimea	Culoarea rahisului (a paleilor)	Numărul rîndurilor de boabe	Dimensiunea
I. Porumb dinte de cal — Z. M. *identata* Sturt.							
Dinte de cal alb de Harkov	Var. *leucodon*	Albă	Puțin alungită,	Mijlocie	Albă	12—14	Mijlocie
Sterling	,,	,,	Alungită	Destul de mare	,,	14—16	Relativ mare
Harkovskaia 23	Var. *alboapicularis*	Albă în vîrf, cu părțile laterale galbene	Slab alungită	Mijlocie	Roz cu treceri de la albă la roșie	12	Mijlocie
Minnesota 13 extra	Var. *flavorubra*	Galbenă	,,	,,	Roșie	14—15	—
II. Porumb cornos — Z. M. *indurata* Sturt.							
Severodakotskaia	Var. *alba*	Albă	Comprimată în lung	Mijlocie	Albă	8—10	Mijlocie
Voronejskaia 76	Var. *vulgata*	Galbenă	Slab alungită	Mai mică decît mijlocie	Albă	14—16	Mică
III. Porumb de floricele — Z.M. *everta* Sturt.							
Orezoid 645	Var. *oryzoides*	Albă	Alungită, cu vîrf rostrat	Mică	Albă	16	Foarte mică
IV. Hibrizi: porumb cornos × porumb dinte de cal							
Uspeh	—	Galbenă	Slab alungită	Mijlocie	Roșie	12—14	Mai mare ca mijlocie

Spiculeţele (fig. 68) sînt uniflore, formate dintr-un ax scurt (pedicelul spiculeţului), pe care sînt prinse două glume mici, liniar-lanceolate, strîns alipite de floare. Articulaţia spiculeţului cu pedicelul este reprezentată printr-o parte proeminentă, mică, tare şi excavată la vîrf; dezvoltarea mai mare sau mai mică a acestei proeminenţe determină gradul de scuturare mai mare sau mai mic a spiculeţelor la maturitate.

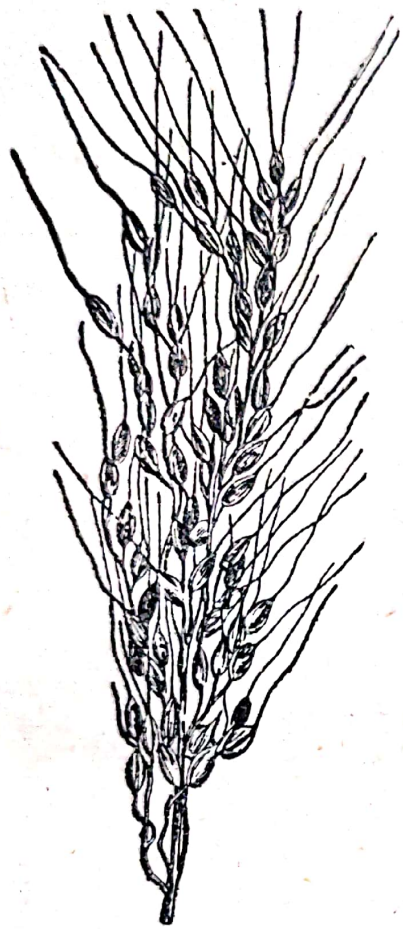

Fig. 67. — Paniculul de orez

Paleile sînt mari, late, îmbracă strîns bobul şi nu cad la maturitate; sînt prevăzute cu coaste longitudinale, păroase şi colorate diferit. Paleia externă, la formele aristate, poartă o aristă.

Spre deosebire de restul cerealelor, floarea de orez are *şase stamine.*

Boabele de orez, la treierat, rămîn sub formă de spiculeţe, cu glume şi palei purtînd numele de „*şala*" (în Asia Centrală) sau „*cialtîc*" (în Azerbaidjan); cariopsa (fără palei) are forme diferite (cel mai adesea ovală), precum şi culori variate, iar la suprafaţă prezintă coaste, corespunzătoare coastelor de pe palei.

Endospermul bobului de orez se caracterizează printr-o structură cornoasă, iar în centru prezintă uneori o porţiune făinoasă. La orezul numit cleios, bobul conţine numai endosperm făinos, alcătuit în cea mai mare parte din amidon şi dextrină solubilă, pe lîngă maltoză. La fiert aceste boabe formează o masă cleioasă omogenă.

Grăunciorii de amidon la orez sînt compuşi, alcătuiţi din numeroşi

Fig. 68. — Spiculeţul de orez şi părţile sale
1 — întreg; *2* — cariopsa; *3* — palei; *4* — glume; *5* — pedicelul spiculeţului

grăunciori mici şi poliedrici, reuniţi la un loc într-un grăunte oval sau globulos.

Germinaţia boabelor de orez poate avea loc sub apă şi în aer.

Cu toate încercările ce s-au făcut, încă nu există o clasificaţie completă a varietăţilor de orez cultivat, care să cuprindă întreaga diversitate a formelor acestuia. Cauza constă în primul rînd în bogăţia şi diversitatea extrem de mare a formelor prin care este reprezentată această plantă de cultură atît de străveche.

Există mai multe clasificări ale orezului. Clasificarea cea mai completă şi mai exactă a formelor de orez este dată de G. G. Guşcin. Vom cita schema generală a acestei clasificări.

Orezul cultivat — *Oryza sativa* L. — se împarte în două subspecii:

1. *Oryza sativa* subsp. *communis* — orez comun;
2. *Oryza sativa* subsp. *brevis* — orez mărunt.

Deosebirea între aceste subspecii constă în lungimea cariopsei. La prima subspecie, cariopsa este de 5 — 7 mm, iar la a doua cam de 4 mm.

Subspecia de orez comun se subîmparte la rîndul ei în două ramuri (fig. 69):

1. indiană (*indica*), ale cărei varietăţi prezintă cariopse lungi, înguste şi subţiri, avînd raportul între lungime şi lăţime egal cu 3,0 : 1; 3,5 : 1 şi mai mare; paleile sînt slab păroase, cu perişori scurţi şi fini;

Fig. 69. — Tipurile boabelor de orez
a — ramura indiană; *b* — ramura japoneză (cu bob alungit); *c* — ramura japoneză (cu bob rotunjit)

2. japoneză (*japonica*), cu cariopse groase şi late, mai rotunde în secţiune transversală; raportul dintre lungime şi lăţime este egal cu 1,4 : 1; 1,9 : 1; paleile sînt acoperite cu peri deşi, destul de groşi şi lungi.

Ambele ramuri ale orezului comun sînt formate dintr-un număr mare de varietăţi. In limitele ramurii japoneze se deosebesc două grupe de varietăţi, ce au compoziţia chimică şi consistenţa diferită a cariopsei şi care dau reacţii de colorare deosebite prin tratarea cariopsei cu o soluţie alcoolică de iod (tinctură de iod).

Deosebirile între aceste două grupe se rezumă la următoarele:

Orez comun

Cariopsa prezintă suprafaţa de ruptură complet sticloasă sau pe alocuri prezintă pete făinoase de mărimi diferite. La fiert cariopsa îşi păstrează forma şi nu se transformă într-o masă cleioasă; cu soluţie alcoolică de iod se colorează în albastru.

Orez cleios

Cariopsa prezintă suprafaţa de rupere mată, cu aspect de parafină; la fiert se transformă într-o masă omogenă cleioasă; cu soluţie alcoolică de iod se colorează în brun.

DETERMINAREA VARIETĂŢILOR DE OREZ

Majoritatea varietăţilor cultivate face parte din subspecia de orez comun, din ramurile indiană şi japoneză, iar formele de orez cleios se întîlnesc destul de rar.

Caracterele cele mai importante de deosebire ale varietăţilor de orez sînt următoarele:

1. *vîrful paleilor* — drept sau curbat;

2. *aristarea* — prezența sau lipsa aristelor;
3. *culoarea paleilor* — destul de variată apărînd adeseori bicoloră;
4. *culoarea aristelor* — uneori diferă de culoarea paleilor ce le poartă;
5. *culoarea cariopsei* — cel mai adeseori albă, însă uneori de culori mai închise pînă la aproape brună.

Cheie pentru determinarea varietăților de orez, (întocmită de G. G. Guşcin)

Ramura indiană

I. Cariopse cu suprafața de rupere complet sau parțial sticloasă (în secțiune transversală au o pată mică, albă) la fiert nu se desfac și nu formează o masă cleioasă; cu tinctură de iod endospermul se colorează în albastru.

A. *Vîrful paleilor rostrat (în formă de cioc)*

1. Spiculețe nearistate
   a) Cariopsă albă
   Palei de culoarea paiului . . . . . var. *mutica* Vav.
   Palei bicolore, coastele de culoare galbenă ca paiul, muchiile brunii . . . . . var. *mulayana* Gustchin.
2. Spiculețe aristate
   a) Cariopsa albă
   Palei și glume galbene ca paiul . . . . . var. *aristata* Vav.

B. *Vîrful paleilor nerostrat, drept*

1. Spiculețe nearistate
   a) Cariopsa albă
   Palei galbene — ca paiul . . . . . var. *gilanica* Gustchin.

Ramura japoneză

I. Cariopse cu suprafața de ruptură complet sau parțial sticloasă (în secțiune transversală prezintă o pată albă), la fiert nu se desfac și nu formează o masă cleioasă; cu tinctura de iod se colorează în albastru.

A. *Spiculețe nearistate*

1. Cariopsa albă
   Palei galbene ca paiul . . . . . .var. *italica* Al.
   „ brune . . . . . .var. *cinnamomea* Bat.
   „ bicolore, coastele paleilor galbene ca paiul. muchiile galbene-brune . . . . . var. *zeravschanica* Brsches.
   Palei galbene, ca paiul cu pete neregulate negre-violacee . .var. *nero-vialonica* Gustchin.

B. *Spiculețe aristate.*

1. Cariopsa albă
   Palei și ariste galbene ca paiul . . . . . .var. *vulgaris* Körn.
   „ galbene ca paiul, ariste roșii-cenușii . . . . . .var. *erythroceros* Körn.
   Palei galbene ca paiul, ariste de culoare brună-violacee-închis. .var. *ianthoceros* Körn.
   Palei galbene ca paiul, ariste negre . . . . . .var. *melanoceros* Körn.
   „ și aristele brune . . . . . .var. *amaura* Al.
   „ de culoare brună-murdar, ariste violacee-închis, brune . . . var. *brunnea* Körn.
   Palei bicolore, coastele galbene ca paiul, muchiile lor galbene-brune, ariste galbene ca paiul . . . . . .var. *dichroa* Bat.
   Palei și aristele roșii . . . . . .var. *rubra* Körn.
2. Cariopsa roșie-brună
   Palei de culoare brună-murdară, ariste de asemenea de un brun-murdar . . . . . var. *caucasica* Bat.

C. *Spiculețe aristate și nearistate la același panicul*

1. Cariopsa albă
   Palei galbene ca paiul, ariste galbene ca paiul . . . . . .var. *subvulgaris* Brsches.
2. Cariopse cu suprafața de rupere mată, cu aspect de parafină, la fiert formează o masă cleioasă; cu tinctura de iod endospermul se colorează în brun

A. *Spiculete nearistate*

1. Cariopsa albă
   Palei galbene ca paiul . . . . . .var. *affinis* Körn.

DETERMINAREA SOIURILOR DE OREZ

Varietăţile de orez cultivate şi răspîndite în U.R.S.S. fac parte din orezul comun şi anume din ramura japoneză, deşi în regiunile sudice ale Transcaucaziei există soiuri şi ale ramurii indiene.

In limitele fiecărei varietăţi, soiurile se grupează de obicei în *clase*, caracterizate prin mărimea cariopselor. Astfel în limitele ramurii indiene se deosebesc trei clase :

1. *mari* — lungimea cariopselor întrece de 4 ori şi mai mult lăţimea ;
2. *mijlocii* — lungimea cariopselor întrece de la 3,5 pînă la 4 ori lăţimea ;
3. *mici* — lungimea cariopselor întrece de la 3 pînă la 3,5 ori lăţimea.

In limitele ramurii japoneze de varietăţi, soiurile se grupează în primul rînd după forma cariopselor :

1. *cu bobul alungit* — lungimea întrece de 2 pînă la 3 ori lăţimea ;
2. *cu bobul rotund* — lungimea întrece lăţimea cel mult de 2 ori.

Ramura soiurilor japoneze cu aceeaşi formă a cariopselor, se subîmparte la rîndul ei în trei clase.

In cazul soiurilor cu bobul alungit:

1. *înguste* — lungimea întrece lăţimea de la 2,6 pînă la 2,9 ori ;
2. *mijlocii* — lungimea întrece lăţimea de la 2,3 pînă la 2,6 ori ;
3. *late* — lungimea întrece lăţimea de la 2 pînă la 2,3 ori.

In cazul soiurilor cu bobul rotund:

1. *mari* — lungimea întrece lăţimea de la 1,8 pînă la 2 ori ;
2. *mijlocii* — lungimea întrece lăţimea de la 1,6 pînă la 1,8 ori ;
3. *mici* — lungimea întrece lăţimea de la 1,4 pînă la 1,6 ori.

Lungimea şi lăţimea cariopselor pentru determinarea clasei, precum şi lungimea şi lăţimea spiculeţelor pentru stabilirea caracteristicii soiului, se pot măsura cu un simplu micrometru, iar pentru obţinerea rezultatelor destul de precise ne putem limita la măsurarea a zece cariopse şi zece spiculeţe.

La pag. 98 este expusă caracterizarea celor mai importante soiuri de orez, ce poate fi utilizată pentru determinarea lor.

METODE PENTRU APRECIEREA CEREALELOR

DETERMINAREA CANTITĂŢII DE GLUTEN DIN BOBUL DE GRÎU

Prin gluten se înţelege masa elastică de culoare albă sau slab gălbuie a bobului de grîu, formată mai ales din două substanţe proteice : gliadina şi glutenina.

Cantitatea de gluten din bobul de grîu determină într-o mare măsură calităţile de panificaţie ale acestuia. Boabele diferitelor specii de grîu conţin un procent diferit de gluten. De obicei boabele grîului tare au un

Scanned with OKEN Scanner

Caracterele celor mai importante soluri de orez

Denumirea solului	Înălțimea tulpinii (în cm)	Paniculul		Spiculețele			Consistența bobului
		Forma	Lungimea (în cm)	Forma	Greutatea a 1000 boabe (g)	Raportul dintre lungime și lățime	
				Var. *italica* Al.			
Krasnodar 3352	Înaltă 100—115	Răsfirată	Mijlocie, 19—20	Rotundă	Mijlocie, 29—30	1,8—2,0	Sticloasă, cu o pată făinoasă foarte mică
Uzros 269	Mijlocie 95—105	Strînsă, slab curbată	Mijlocie, 18—20	Rotundă, lată	Mare, 33—35	1,9	Semisticloasă, pată făinoasă ocupă 50 % din bob
Uzros 275	Înaltă 105—115	Strînsă	Mijlocie, 20	Alungită	Mijlocie 29—30	2,1	Sticloasă
Uzros 1377	Mijlocie 95—105	Strînsă, mijlociu de curbată	Scurtă, 17	Rotundă, lată	Mare 33—34	1,9	Sticloasă, rareori cu o pată făinoasă.
				Var. *zeravschanica* Brsches.			
Dungan-Sali	Mijlocie, 95	Strînsă, aproape dreaptă	Mijlocie, 17—20	Alungită	Mijlocie, 32	2,4	Sticloasă
Karatal 86—79	Mijlocie, 95—100	Strînsă, aproape dreaptă	Scurtă, 15—17	„	Mijlocie, 31—32	2,3—2,4	„
				Var: *vulgaris* Körn			
Arpa-Sali	Mijlocie, 90—100	Compactă, strînsă, curbată	Mijlocie, 18	Alungită	Mijlocie, 30,5—31,5	2,1	Sticloasă cu o pată făinoasă foarte mică
Uzros 7—13	Înaltă, 105—115	Strînsă, mijlociu de curbată	Mijlocie, 17,5—19,5	Rotundă	Mijlocie, 30,5—32,0	1,8	Sticloasă
				Var. *erythroceros* Körn			
Hodja-Ahmat	Mijlocie, 100	Semirăsfirată, ușor curbată	Mijlocie, 18	Rotundă	Mijlocie, 27—28	1,8	Făinoasă pe 3/4
				Var: *rubra* Körn.			
Kîrmîzî	Mică, 80	Dreaptă, sau ușor curbată	Mijlocie, 18	Rotundă	Mijlocie, 27—28	1,9	Făinoasă mai mult ca jumătate
				Var. *subvulgaris* Brsches.			
Uzros 7	Înaltă, 110—120	Strînsă, curbată	Mijlocie, 18—20	Rotundă	Mijlocie, 26—27	1,8	Sticloasă

Scanned with OKEN Scanner

procent mare de gluten. La soiurile de grîu comun de primăvară, procentul de gluten este de asemenea mai mare decît la cele de toamnă; procentul de gluten din boabele de grîu depinde într-o mare măsură de soiul şi de condiţiile de cultură. Clima, solul, precum şi procedeele agrotehnice pot modifica mult cantitatea de gluten din boabele aceluiaşi soi.

Pentru determinarea cantităţii de gluten din boabele de grîu se ia o cantitate de 100 g de boabe şi după curăţirea acesteia de diferite corpuri străine se trece printr-o morişcă de mînă. Făina rezultată trebuie să fie atît de fină, încît să treacă printr-o sită metalică cu orificii de 0,9—0,95 mm.

După ce se amestecă bine făina, se ia o cantitate de 25 g şi se înmoaie într-o capsulă de porţelan, cu 14 cmc de apă de la robinet (nedistilată), cu temperatura de 15—20°C. Cu ajutorul unui şpahlu se amestecă conţinutul din capsulă pînă se capătă un aluat omogen. Acesta se frămîntă cu mîna, făcîndu-se un bulgăraş, care se pune în capsulă şi se acoperă cu o plăcă de sticlă. Pentru ca aluatul să se îmbibe în mod uniform cu apa, se lasă în capsulă timp de 20—30 de minute. Apoi aluatul se spală, pentru a se înlătura amidonul, într-o capsulă cu apă la temperatura camerei, prin frămîntarea aluatului cu degetele. Apa se schimbă de mai multe ori. De fiecare dată apa se varsă printr-o sită metalică fină, pentru a nu se pierde bucăţi din gluten. Spălarea se continuă pînă ce apa nu mai este tulbure şi apare complet transparentă. Pentru a constata că toată cantitatea de amidon a fost îndepărtată se face proba cu iod pentru amidon, adăugînd o picătură de iod în iodură de potasiu (0,2 g iodură de potasiu şi 0,1 g iod metalic la 100 cmc apă distilată) în apa scoasă din glutenul spălat. Absenţa culorii albastre va indica lipsa completă de amidon.

Glutenul spălat trebuie stors cu mîna de prisosul de apă. Stoarcerea se face între palme, ştergîndu-le des cu un şervet uscat. In timpul stoarcerii, glutenul trebuie întors de cîteva ori cu degetele, pînă cînd va începe să se lipească uşor de mînă.

Glutenul stors se cîntăreşte cu o exactitate de 0,01 g, apoi se mai spală o dată timp de 2—3 minute şi după stoarcere se cîntăreşte din nou. Diferenţa între ambele cîntăriri nu trebuie să treacă de 0,1 g; în caz contrar se continuă cu spălatul.

Cantitatea de gluten se exprimă în procente la greutatea boabelor măcinate, luate în cantitate de 25 g, pentru care scop greutatea glutenului obţinut se înmulţeşte cu 4.

DETERMINAREA GRADULUI DE PROSPEŢIME-VECHIME A BOABELOR

Condiţiile neprielnice de păstrare a boabelor intensifică hidroliza substanţelor proteice, a lipidelor şi a glucidelor, precum şi formarea de acizi solubili în apă (oxalic, acetic, lactic) şi a celor insolubili în apă (oleic, stearic şi alţi acizi graşi). Datorită acestui fapt gradul de aciditate a semînţelor ne arată cît de proaspete sînt aceste seminţe. Aciditatea se exprimă în grade, care corespund cu numărul de centimetri cubi dintr-o soluţie normală de hidrat de sodiu, necesari pentru neutralizarea acizilor din 100 g de făină. In scopul acesta, se ia o cantitate de 5 g de boabe măcinate ce se introduce într-un balon de 150 cmc, în care s-au turnat în prealabil 30—40 cmc de apă distilată. Printr-un amestec bine făcut se obţine o pastă semilichidă, în care nu trebuie să existe glomerule de făină,

Scanned with OKEN Scanner

Firele de făină, prinse de pereții balonului, sînt spălate cu apă distilată. Apoi, în acest balon se adaugă 5 picături de fenolftaleină și totul se titrează cu o soluție decinormală de hidrat de sodiu pînă la apariția culorii rozii, ce se menține timp de 1 minut. Deoarece însăși pasta poate fi adeseori colorată, ceea ce îngreuiază determinarea sfîrșitului titrării, pentru comparație se așază alături un balon cu pastă martor.

Calcularea gradelor de aciditate se face în felul următor : numărul de centimetri cubi de hidrat de sodiu întrebuințați pentru titrare se înmulțește cu 20 pentru a se calcula la 100 g de făină și se împarte la 10 pentru a se calcula la o soluție normală de hidrat de sodiu. Gradele de aciditate se calculează cu o exactitate de 0,1.

Vechimea boabelor se caracterizează de obicei prin următoarele grade de aciditate :

boabe ce încep a se altera	3,5—4,5°
„ ce sînt în pericol de a mai fi păstrate	5,5°
„ ce nu mai suportă păstrarea	7,5°
„ ce nu mai sînt consumabile	9,5°

HRIŞCA

PARTICULARITĂŢILE STRUCTURII PLANTELOR

Hrişca — *Fagopyrum esculentum* Moench. — face parte din familia *Polygonaceae*.

Fructele de hrişcă sînt nucule cu trei muchii. acoperite cu o coajă destul de solidă, în interiorul căreia se găseşte miezul format din două *cotiledoane* plisate şi o *radiculă*. In timpul încolţirii cele două cotiledoane ies la suprafaţa solului sub forma a două frunze neadevărate. Dezvoltarea ulterioară a plantei se face pe socoteala creşterii mugurelui, situat între frunzele cotiledonare.

Fig. 70. — Vîrful tulpinii de hrişcă cu inflorescenţe; jos — un bob întreg şi unul secţionat transversal

Tulpina la hrişcă e tare, costată, se lignifică puternic către sfîrşitul vegetaţiei şi prezintă ramificaţii. *Frunzele* dispuse pe tulpina principală şi pe ramurile acesteia sînt lanceolate sau sagitate.

Florile de hrişcă sînt regulate, pe tipul cinci, cu cinci petale de culoare roz-palid sau roşie. Staminele sînt în număr de opt. Pistilul cu trei stile. *Inflorescenţa* sub formă de ciorchine mic, adeseori avînd formă de corimb (fig. 70).

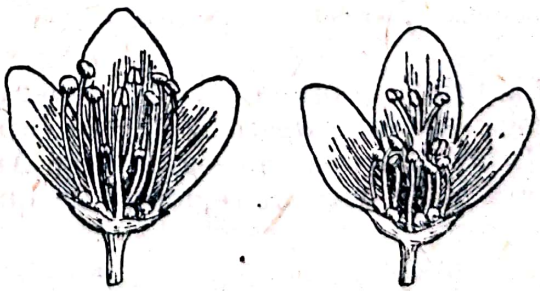

Fig. 71. — Dimorfismul florilor de hrişcă; stînga — floarea cu pistilul scurt; dreapta — floarea cu pistilul lung (două petale anterioare ale corolei nu sînt figurate)

Caracteristic pentru hrişcă este *dimorfismul florilor*, care constă în faptul că la unele plante florile au stamine scurte iar pistilul lung,

ridicîndu-se mult deasupra staminelor ; la altele florile au stamine lungi, dar pistilul scurt (fig. 71). Polenizarea încrucișată dă procentul cel mai mare de flori fecundate—*polenizare legitimă*—polenul din staminele lungi ajunge la pistilele lungi și din staminele scurte la pistilele scurte. Polenizarea contrară, adică *ilegitimă*, dă un procent mic de flori fecundate și prezintă un rol neînsemnat în biologia înfloritului la hrișcă.

DETERMINAREA PRINCIPALELOR SPECII DE HRIȘCĂ

In afară de hrișca comună, cultivată, *Fagopyrum esculentum* Moench., în U.R.S.S. se mai întîlnește încă o specie — hrișca tătărască — *Fagopyrum tataricum* Gaertn. Această specie infestează de obicei semănăturile de hrișcă cultivată, precum și cele de grîu și orz de primăvară. Intre aceste două specii există deosebiri importante.

Hrișca comună are flori albe, rozii sau roșii, formînd o inflorescență în ciorchine. Datorită lungimii mai mari a pedunculilor de la florile inferioare, inflorescența capătă aspectul unui mic *corimb*. Florile sînt relativ mari, mirositoare. Fructele de hrișcă comună sînt de asemenea mari, evident trigonale, cu fețe plate și cu coaste netede.

Hrișca tătărască are flori galbene-verzui. Inflorescența are forma unui ciorchine alungit și lax. Florile sînt mici și nemirositoare. Fructele de formă trigonală mai puțin pronunțată, cu muchii încrețite și coaste crenate, iar în partea interioară chiar vălurite. In mijlocul muchiilor există un șănțuleț, adînc, longitudinal.

Dăm mai jos tabelul cu cele mai importante caractere de deosebire ale ambelor specii de hrișcă.

Caractere	Hrișca comună	Hrișca tătărască
Forma inflorescenței	Ciorchine corimbiform	Chiorchine lax
Mărimea florilor	Relativ mari	Mici, abia vizibile pe plantă
Culoarea „	Albă, rozie, roșie	Galbenă-verzuie
Aroma florilor	Aromate-mirositoare	Nemirositoare
Forma fructelor	Evident trigonală	Slab trigonală
Suprafața muchiilor	Netedă	Încrețită, cu un șănțuleț longitudinal la mijloc
Felul coastelor fructului	Netedă	Crenate, iar în partea interioară vălurite

La hrișca comună au fost separate de către E.A. Stoletova două subspecii : subsp. *vulgare* Stol., din care fac parte formele mult cultivate în U.R.S.S., Europa apuseană și în America și subsp. *multifolium* Stol., localizată în cultură în regiunile de lîngă mare.

Caractere	Subsp. *vulgare* Stol.	Subsp. *multifolium* Stol.
Înălțimea plantelor	25—100 cm	100—200 cm
Grosimea tulpinii	3—6 mm	Cam 10 mm
Numărul de noduri tulpinale	6—12 mm	18—25
Frunzele	Mici, 2—6 cm lungime, aspre	Mari, 5—10 cm lungime, subțiri
Nervurile frunzei	Verzi, sau slab roșiatice	De obicei de un roșu-aprins
Perii de pe nervuri	Abia vizibili	Evidenți

Scanned with OKEN Scanner

Caracterele ce or mai importante soiuri de hrișcă

Soiul	Varietăți	Tulpina			Frunzele		Culoarea florilor	Fructele	
		Înălțimea (în cm)	Numărul de noduri	Lungimea internodurilor	Culoarea	Perozitatea nervurilor		Culoarea	Greutatea absolută (în g)
Bogatîri	Var. *alata*	60—80	7—9	Mijlocie și lungă	Verde	Slabă	Albă sau roz-spălăcit	Brună	20—23
Bolșevik	„	60—80	10—12	„	„	Mijlocie	„	Brună sau cenușie-brună	22—24
Terehovskaia	„	45—70	5—10	Mijlocie	„	Foarte slabă	„	Cenușie-brună	18—19
Kazanskaia	„	60—75	10—12	„	„	Slabă	„	Brună-deschis sau închis	19—20
Bureat-Mongolskaia	„	60—70	12—13	„	Roșie	Evidentă	Roz și roșie	Brună	19—20
Slavianka	Var. *aptera*	70—80	11—12	„	Verde	—	Albă	Brună-deschis	21—25
Serebristaia	„	65—85	10—11	Lungă	„	Foarte slabă	Albă sau de un roz-spălăcit	Argintie (cenușie)	20—21

Scanned with OKEN Scanner

Subspeciile se deosebesc bine între ele după un număr mare de caractere. Citãm caracterele morfologice cele mai importante ale ambelor subspecii.

Subspecia de hrișcă comună, cea mai răspîndită în cultură, subsp. *vulgare* Stol., se subîmparte la rîndul ei în varietăți stabilite de către A. F. Batalin. Vom indica două din ele și anume pe cele mai importante:
var. *alata* Bat. — fructe aripate, de-a lungul coastelor cu aripi ascuțite evidente (prelungiri ale învelișului) din care cauză muchiile fructului apar plate sau chiar afundate;
var. *aptera* Bat. — fructe nearipate, nu există aripi de-a lungul coastelor sau sînt foarte slab dezvoltate; coastele sînt obtuze; muchiile sînt proeminente, iar fructele apar umflate.

DETERMINAREA SOIURILOR DE HRIȘCĂ

Majoritatea soiurilor raionate de hrișcă comună fac parte din varietatea *alata* Bat. Soiurile de hrișcă se deosebesc, prin caracterele organelor vegetative ale florilor și fructelor.

Dintre caracterele cele mai importante ale soiurilor trebuie considerate particularitățile dezvoltării tulpinii (înălțimea, numărul de noduri și lungimea internodurilor), particularitățile de culoare a frunzelor, perozitatea nervurilor frunzei, culoarea florilor și particularitățile structurii culorii și mărimii fructelor.

Conformația fructelor caracterizează apartenența soiului la o anumită varietate.

Culoarea fructelor poate fi omogenă — neagră, cenușie-închis, cenușie-deschis, brună-închis, brună-gălbuie. Uneori pe fețele fructului există un desen sub formă de puncte mici, striuri, pete sau sub formă de mozaic.

Fructele se deosebesc și după greutatea absolută, care variază de la 11 pînă la 30 g și mai mult.

Pentru a face cunoștință cu cele mai importante caractere ale soiurilor, la pag. 103 este redată o scurtă caracteristică morfologică a celor mai răspîndite soiuri de hrișcă.

Scanned with OKEN Scanner

PLANTELE LEGUMINOASE PENTRU BOABE

Grupa plantelor leguminoase, cultivate pentru boabe, este reprezentată printr-un însemnat număr de specii. Toate aceste specii sînt cultivate cu scopul de a se obține boabe bogate în substanțe proteice. Pentru lucrări practice de laborator, leguminoasele pentru boabe ca și cerealele reprezintă un material destul de bogat și felurit. Insă, pentru o bună organizare a lucrărilor de laborator, materialul didactic de plante leguminoase trebuie să fie bine ales și pregătit. El trebuie să fie reprezentat nu numai prin boabele ce se strîng și se păstrează ușor, dar și printr-un ierbar făcut cu grijă, cuprinzînd întreaga diversitate de specii, grupe, varietăți și soiuri. In cazul cînd condițiile de laborator permit (existența serei etc.) o parte, pe cît posibil mai mare, din acest material de studiu, trebuie să fie reprezentat prin plante vii. Acest lucru privește mai ales primele faze de dezvoltare a plantelor (germinația, răsăritul plantelor), ce pot fi totdeauna obținute pentru date anumite.

Cu toate deosebirile botanice mari și cu toată deosebirea ca fel de întrebuințare, toate plantele leguminoase pentru boabe au numeroase trăsături biologice comune. Acest lucru face ca studiul acestor plante leguminoase să urmeze două căi: mai întîi se procedează la cunoașterea *trăsăturilor biologice comune*, iar apoi la studierea *particularităților specifice ale fiecărei specii*.

Un loc aparte îl ocupă unele *metode de analiză* a leguminoaselor, cărora de asemenea trebuie să li se dea atenție, prin organizarea de lucrări practice speciale de cunoaștere a metodei acestor analize și pentru căpătarea anumitor deprinderi practice.

CARACTERE GENERALE

DETERMINAREA PLANTELOR LEGUMINOASE PENTRU BOABE DUPĂ SEMINȚE

Semințele plantelor leguminoase au o structură deosebită de cea a cerealelor. In primul rînd trebuie arătat că aici avem de-a face cu *semințe* în adevăratul înțeles botanic al acestui termen. Fructele sînt reprezentate prin *păstăi*, în care sînt închise semințele.

Semințele leguminoaselor (fig. 72) sînt acoperite cu un *tegument* destul de tare, la multe semințe neted la suprafață, adeseori lucios sau, dimpotrivă, zbîrcit printr-o rețea de pliuri mici, cum este de exemplu la semințele de năut sau la unele forme de mazăre. Pe suprafața semințelor se găsește o serie de formațiuni ce prezintă importanță pentru sistematica

leguminoaselor și care ușurează recunoașterea semințelor asemănătoare prin aspectul lor exterior. Una dintre aceste formațiuni, cea mai evidentă, este *hilul*, ce reprezintă locul unde a fost fixat funiculul de ovulul din care s-a dezvoltat sămînța. In locul acesta, după coacere, sămînța se desprinde de planta-mamă. Hilul se deosebește într-un fel sau altul de restul suprafeței seminței, iar la diferitele specii de leguminoase are formă, culoare, mărime și poziții deosebite. La mijlocul hilului se poate observa ușor *urma hilului*, urmă lăsată de fasciculul fibro-vascular al ovulului. Hilul nu este acoperit cu cuticulă, din care cauză apa pătrunde prin el ușor în sămînță, în timpul îmbibiției.

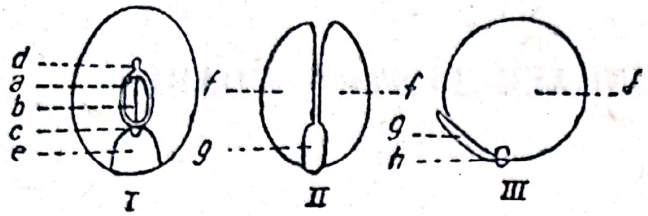

Fig. 72. — Structura seminței de leguminoase
I — sămînță cu tegument; *II* — sămînță fără tegument; *III* — sămînță cu un cotiledon înlăturat
a — hilul; *b* — urma hilului; *c* — micropilul; *d* — șalaza; *e* — conturul radiculei; *f* — cotiledonul; *g* — radicula; *h* — gemula

De obicei la un capăt al hilului putem găsi încă o formațiune—*micropilul*—adică locul de pătrundere în ovul a tubului polinic în timpul fecundării; datorită însă creșterii ulterioare a seminței, micropilul devine greu

Fig. 73. — Semințele diferitelor plante leguminoase pentru boabe
1 — mazăre; *2* — linte; *3* — măzăriche; *4* — bob; *5* — linte creață; *6* — năut; *7* — fasole comună; *8* — soia; *9* — lupin al bastru; *10* — lupin peren

de observat. Cel mai bine se observă micropilul la fasole. Pe partea opusă micropilului, la celălalt capăt al hilului seminței, se observă de obicei mici proeminențe sau pete, cel mai adesea colorate mai închis decît suprafața înconjurătoare. Aceasta este așa-numita *șalază*, care reprezintă baza ovulului, din care s-a dezvoltat sămînța. La semințele de fasole, în acest punct se găsește o mică proeminență bigemănară.

Dacă îndepărtăm tegumentul și desfacem sămînța, vom observa un embrion. Spre deosebire de cereale, semințele plantelor leguminoase

nu conțin endosperm, iar depunerea substanțelor nutritive de rezervă, necesare embrionului în primele momente ale dezvoltării, se face chiar în corpul embrionului, în *cotiledoanele* sale groase și cărnoase. In felul acesta sămînța, după îndepărtarea tegumentului, este constituită numai din embrion.

Embrionul semințelor de leguminoase este alcătuit din două *cotiledoane*, ce se recunosc ușor, avînd forma a două jumătăți, mai mult sau mai puțin bombate, ale seminței, alăturate una de alta prin părțile lor plane sau slab excavate. Cotiledoanele se pot îndepărta ușor unul de altul pe o parte a seminței, iar pe cealaltă parte, unde sînt apropiate de hilul seminței, ele sînt unite. In acest loc se găsește *radicula*, destul de mare, a embrionului, precum și *gemula*. Aceasta din urmă este foarte mult dezvoltată la unele leguminoase și este formată din *două frunze mici adevărate*, care sînt dispuse între cotiledoanele seminței sub formă pliată. Intre aceste frunze se găsește *punctul de creștere* a plantei.

Toate părțile semințelor de leguminoase indicate mai sus se pot observa mai degrabă la semințele umflate, la care tegumentul se îndepărtează ușor, iar părțile embrionului sînt mai evidente decît la cele uscate.

Semințele diferitelor plante leguminoase se deosebesc destul de bine între ele (fig. 73). Totuși este bine să se studieze caracterele externe ale semințelor în mod separat, pentru fiecare specie, folosindu-se tabelul sinoptic, în care sînt date cele mai importante caractere de deosebire ale lor (pag. 108).

DETERMINAREA PLANTELOR LEGUMINOASE PENTRU BOABE DUPĂ PLANTULELE RĂSĂRITE

Puse în pămînt umed, avînd temperatura necesară și celelalte condiții, semințele de leguminoase se umflă și încolțesc. Radicula crescînd rupe tegumentul seminței, pătrunde în pămînt și se înrădăcinează. Paralel cu creșterea radiculei are loc și alungirea tulpiniței, care la leguminoase este destul de diferită.

La leguminoasele pentru boabe cu *frunze trifoliate și palmate* (fasole, soia, lupin) creșterea tulpiniței în lungime se face pe socoteala alungirii părții de sub cotiledoane, ce poartă numele de *hipocotil*. La început, hipocotilul este curbat, însă pe măsură ce crește el se îndreaptă și determină ieșirea cotiledoanelor, prinse de el și învelite în tegument, la suprafața solului (excepție face fasolea-boambe, la care cotiledoanele rămîn în pămînt). Curînd, cotiledoanele groase și cărnoase se eliberează de tegumentul ce le acoperă, se desfac lateral, înverzesc și încep să participe la procesul asimilației. (Cotiledoanele, la unele leguminoase constituie așa-numitele frunze neadevărate. Eliberarea de tegument a cotiledoanelor are loc uneori încă în sol, înainte de ieșirea lor la suprafață).

Creșterea mai departe a plantulei se realizează prin formarea organelor vegetative noi din mugurașul situat între cele două cotiledoane. Mugurașul în dezvoltarea lui formează la început primele două *frunze adevărate*, ale plantei, care, la leguminoasele cu frunze trifoliate, sînt frunze primordiale *simple*. Numai după un oarecare interval de timp apare prima frunză trifoliată.

La plantele cu frunzele palmate (lupin) nu există această succesiune în formarea frunzelor, iar primele frunze adevărate ce apar sînt frunze *palmate* (fig. 74).

Scanned with OKEN Scanner

Cele mai importante caractere de deosebire ale seminţelor de leguminoase pentru boabe

Denumirea speciei	Sămînţa			Hilul		
	Mărimea (în mm)	Forma	Culoarea	Forma	Culoarea	Poziţia
Mazărea comună	4—9	Globuloasă, netedă; mai mult sau mai puţin rotund-colţurroasă, cu zbîrcitui	Albă, galbenă, roz, verde	Ovală	Deschisă sau neagră	—
Mazărea furajeră	4—7	Rotundă, slab colţuroasă, adeseori cu adînciturі	Cenuşie, brună, neagră, adeseori cu desene	„	Brună sau neagră	—
Lintea cu bobul mare (linte băncuţă)	5—8	Rotundă, aproape plată, cu margini ascuţite	Verde,galbenă-brună aproape neagră, unicoloră sau cu desene	Liniară	Asemenea seminţei sau de culoare deschisă	Pe partea costală a seminţei
Lintea cu bobul mic (linte mică)	3—5	Rotundă, comprimată dar mai groasă şi mai bombată, marginile rotunjite	„	„	„	„
Măzărichea comună (de primăvară)	4,5—5	Globuloasă, uneori ovală, slab comprimată	Galbenă-brună aproape neagră, adeseori cu desene	Ingustă, aproape liniară, 1/5—1/6 din circumferinţă	Deschisă	De-a lungul coastei de pe partea alungită
Măzărichea păroasă (de toamnă)	3—4	Globuloasă	Neagră, fără desene	Ovală, 1/7—1/8 din circumferinţă	Inchisă	—
Bobul	22—30 7—12	Plată, cu ridicături pe părţile plate	Brună, neagră, culoarea omogenă	Alungit-eliptică	Neagră, mai rar deschisă	In sănţuleţul de la vîrful seminţei
Năutul	8,5—12 7—9	Colţuros-rotunjită, cu un rostru proeminent	Albă, galbenă, roşiatică, neagră	Ovală, scurtă	De aceeaşi culoare cu sămînţa	Mai jos de rostru
Latirul	9—14 4— 6	Cu 3-4 colţuri neregulate; cuneiformă	Albă, mai rar cenuşie, brună sau pestriţă	Ovală	De aceeaşi culoare cu sămînţa, uneori cu o aureolă neagră	—

Fasolea comună	8—15	Globuloasă, eliptică, cilindrică, turtită	Felurită, unicoloră sau pestriţă	Ovală, la un capăt se găseşte o proeminenţă bigemănară a şalazei	—	De-a lungul părţii ventrale
Fasolea cu frunze ascuţite „Tepari"	8—10	Turtită, eliptică	Albă, galbenă, verzuie, brună, cu dungi radiare	„	—	„
Fasolea-boambe (fasolea mare)	17—23	Turtită, eliptică	Albă sau pestriţă	„	—	„
Fasolea asiatică „Maş"	3—5	Rotund-cilindrică	Galbenă, verde pînă la aproape neagră, mai rar punctată	„	—	—
Soia	6—13	Globuloasă, ovală pînă la alungit-reniformă	Galbenă, verde, brună, neagră, unicoloră şi pestriţă	Alungit-ovală, nu există proeminenţele şalazei	Deschisă, brună şi neagră	De-a lungul seminţei
Lupinul albastru	8—12	Rotund-reniformă	Cenuşie cu un desen marmorat sau albă	Inconjurat cu o aureolă mică proeminentă	Aureola de culoare deschisă	La un capăt al seminţei
Lupinul galben	7—10	Rotund-reniformă, uşor comprimată	Puncte negre şi pete pe un fond deschis sau neagră cu un arc alb	„	„	„
Lupinul alb	10—14	Rotundă, uşor colţuroasă, puternic comprimată, aproape plată	Galbenă-deschis sau galbenă-deschis-roşie	Inconjurat cu o aureolă proeminentă, groasă	Brună-deschis, aureola albă	Pe partea costală a seminţei
Lupinul peren	3—5	Ovală, slab reniformă	Cenuşie-deschis pînă la aproape neagră, cu un desen punctat	Inconjurat cu o aureolă proeminentă	Deschisă	Qblică în virful seminţei

Creşterea plantulelor de *leguminoase cu frunze penate* are loc într-un fel deosebit. La acestea, radicula străbate la fel ca şi celelalte leguminoase tegumentul seminţei şi se înrădăcinează în sol, însă cotiledoanele nu ies la suprafaţa solului, ci rămîn în pămînt. La suprafaţa solului apar primele frunze adevărate, ce au o structură mai mult sau mai puţin asemănătoare

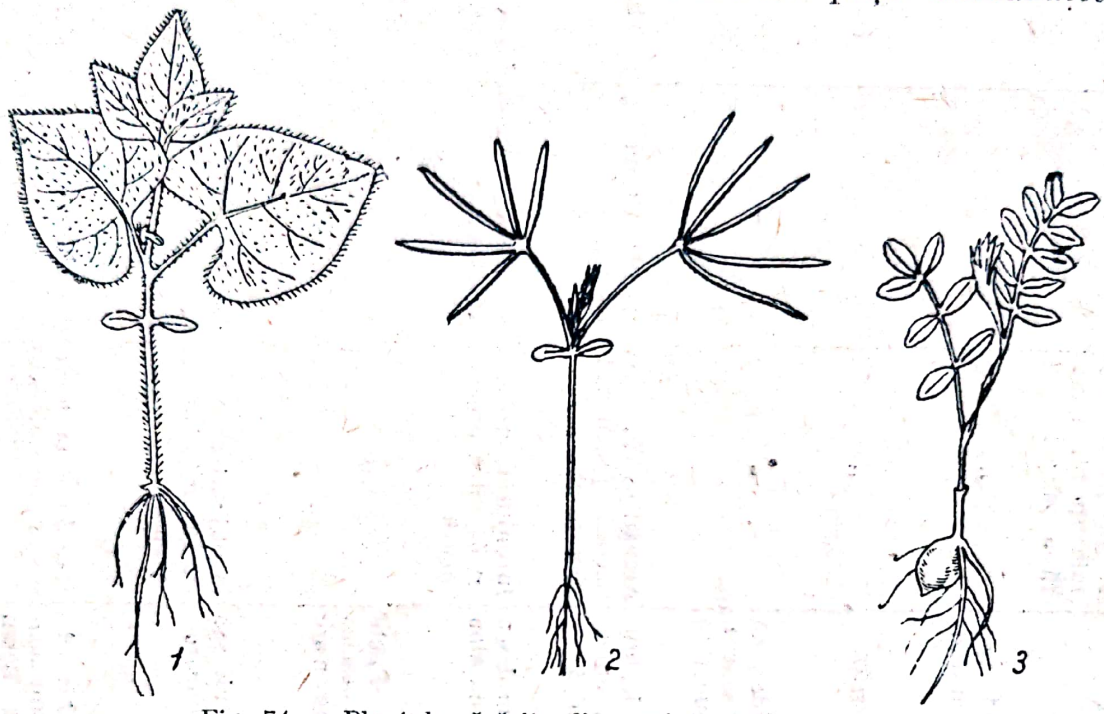

Fig. 74. — Plantule răsărite din seminţe de leguminoase
1 — cu frunze trifoliate (fasole comună); *2* — cu frunze palmate (lupin); *3* — cu frunze penate (năut)

cu cele tipice, adică frunzele caracteristice speciei date, numai că posedă un număr mai mic de foliole.

In felul acesta se prezintă deosebirea fundamentală în ce priveşte formarea şi structura plantulelor răsărite de la cele trei grupe mai importante de plante leguminoase cultivate pentru boabe. In interiorul fiecărei grupe există de asemenea deosebiri referitoare la fiecare specie în parte, şi care constă mai ales în particularităţi ale primelor frunze adevărate. Deosebirile acestea sînt expuse mai jos sub formă de cheie pentru determinarea leguminoaselor, cultivate pentru boabe, după plantulele răsărite.

Cheie pentru determinarea leguminoaselor pentru boabe după plantulele răsărite

I. Cotiledoanele rămîn în pămînt

A. *Prima frunză adevărată este penată*
1. Prima frunză e glabră sau slab păroasă
a) Foliole mari, late, ovate, obovate sau puţin ovale
0) Stipele mai mici decît foliolele, dinţate pe margini . . . . *Vicia Faba* L. — bobul
00) Stipele cu mult mai mari decît foliolele, cu marginea întreagă . . . . . *Pisum sativum* L. — mazărea comună
b) Foliole mici sau foarte înguste, alungit-ovale, lanceolate sau aproape liniare
0) Tulpiniţa uşor pătratică, îngust aripată de-a lungul a două coaste. Foliole lanceolate . . . . . *Lathyrus sativus* L. — latirul
00) Tulpiniţa rotundă, netedă
x) Foliole alungit-ovale . . . . . *Ervum Lens* L. — lintea
xx) Foliole înguste, lungi, aproape liniare . . *Vicia sativa* L. — măzăriche de primăvară

2. Prima frunză foarte păroasă
   a) Frunze imparipenate, cu 7—8 foliole obovate, dințate pe margini . . . . . *Cicer arietinum* L. — năut
   b) Frunze paripenate, de obicei cu două perechi de foliole. Foliole înguste, lungi, lanceolate sau aproape liniare . . . . . *Vicia villosa* Roth. — măzărichea de toamnă

B. Prima frunză adevărată e simplă.
Primele frunze în număr de două sînt mari, cordate, aproape glabre sau cu perișori rari . . . . . *Phaseolus multiflorus* Willd. — fasolea boambe.

II. Cotiledoanele sînt ridicate la suprafața solului și înverzesc

A. *Primele frunze adevărate sînt palmate*
   1. Foliolele frunzei palmate sînt păroase pe ambele fețe, relativ late, alungit-obovate, în număr de 8—11 . . . . . *Lupinus luteus* L. — lupinul galben
   2. Foliolele păroase numai pe fața inferioară
      a) Foliole alungit-liniare . . . . . *Lupinus angustifolius* L. — lupinul albastru
      b) Foliole obovate . . . . . *Lupinus albus L. — lupinul alb*
      c) Foliole lanceolate, ascuțite la capăt . . . *Lupinus polypkyllus Lindl.--lupinul peren*

B. *Primele frunze sînt simple*
   1. Primele frunze sînt glabre sau slab păroase
      a) Primele frunze cordiforme. cu o scobitură în locul fixării pe țiolului. Vîrful frunzelor este ascuțit . . . . . *Phaseolus vulgaris* Savi.—fasolea comună
      b) Forma primelor frunze este ovată, ovat-lanceolată sau aproape lanceolată; cu vîrful ascutit
         0) Primele frunze destul de late, ovat-lanceolate . . . . . *Phaseolus acutifolius* Aza Gray — fasolea cu frunze ascuțite
         00) Primele frunze înguste, aproape lanceolate . . *Phaseolus aureus* Piper. — fasolea asiatică
   2. Primele frunze intens păroase
      Primele frunze mari, ovate, rotunjite la vîrf . . . . . *Glycine hispida* Maxim, — soia

DETERMINAREA PLANTELOR LEGUMINOASE PENTRU BOABE DUPĂ FRUNZE

Plantulele răsărite își continuă mai departe creșterea. Independent de faptul dacă cotiledoanele apar la suprafața solului sau rămîn în pămînt, creșterea are loc prin mugurașul situat între cotiledoane și care dă naștere primelor frunze adevărate. In acest mugurаș își au originea toate organele aeriene vegetative și reproducătoare ale plantei — tulpina, lăstarii laterali, frunzele, iar mai tîrziu inflorescențele cu florile lor.

Frunzele ce apar ulterior de obicei se deosebesc de primele prin dezvoltarea lor mai mare, iar la plantele cu frunze penate și palmate printr-un număr mai mare de foliole. Frunzele superioare adeseori devin din nou mai mici.

Toate plantele leguminoase pentru boabe se deosebesc bine între ele prin conformația frunzelor și prin dimensiunea și forma foliolelor.

După cum am menționat mai înainte, toate leguminoasele pentru boabe se împart, după conformația frunzelor, în trei grupe bine distincte:

1. cu frunze penate;
2. „ „ trifoliate;
3. „ „ palmate.

Frunzele penate la rîndul lor pot fi *paripenate* (fig. 75) și *imparipenate* (fig. 76). Acestea din urmă, în afară de foliole perechi, situate de-a lungul pețiolului, mai au în vîrful acestuia încă o foliolă nepereche. Frunzele paripenate, adeseori în locul foliolei neperechi, terminale, au *cîrcei*, uneori foarte mult dezvoltați, ramificați, cu ajutorul cărora plantele se prind de suport (mazăre).

Frunzele trifoliate (fig. 77) sînt formate din trei foliole independente, avînd de obicei dimensiuni destul de mari (fasole, soia).

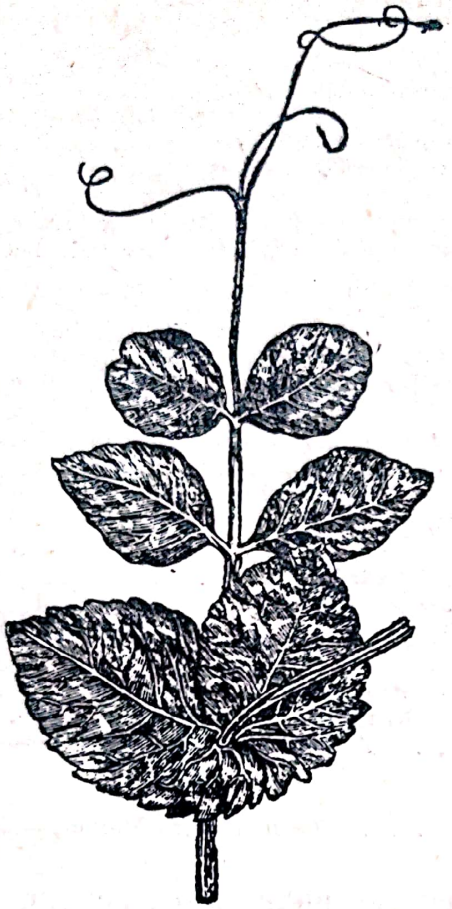

Fig. 75. — Frunza paripenată cu circei și stipele mari la bază (mazăre)

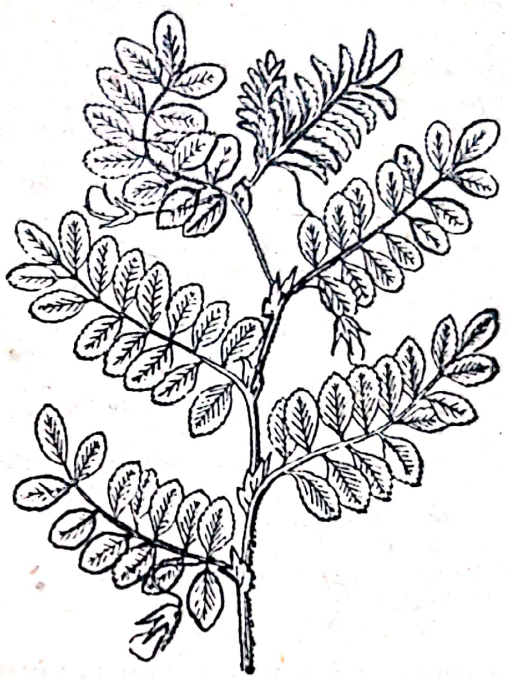

Fig. 76. — Ramură cu frunze imparipenate (năut)

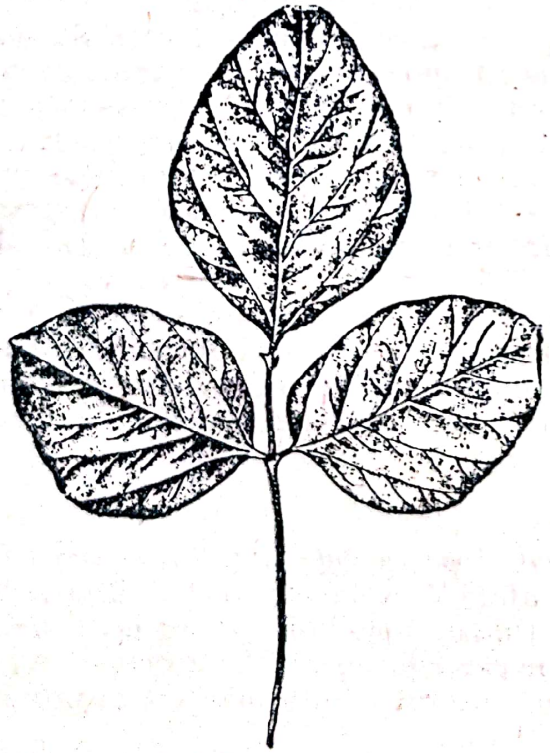

Fig. 77. — Frunză trifoliată (soia)

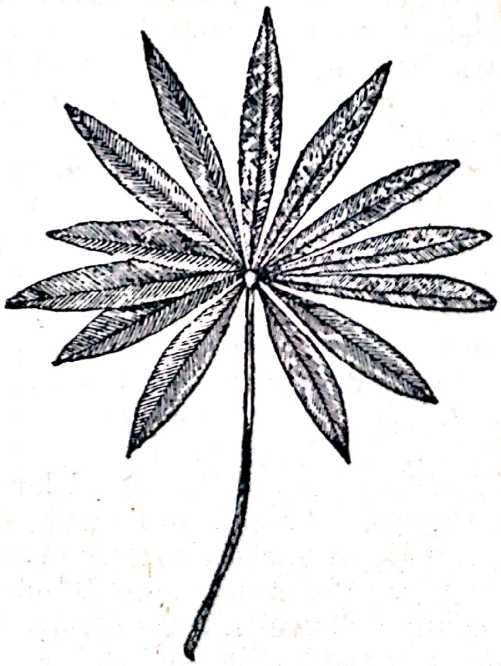

Fig. 78. — Frunză palmată (lupin peren)

Scanned with OKEN Scanner

Frunzele palmate (fig. 78) au foliole alungite, de forme și lățimi diferite, fiind prinse la capătul pețiolului și îndreptate în sensul razelor ce diverg de la acesta. Foliolele din mijloc sînt de obicei mai mari ca cele laterale.

Frunzele leguminoaselor pot fi glabre, slab păroase sau din contra intens păroase, viloase (măzărichea de toamnă, soia). Perișorii se pot găsi numai pe o față a frunzei sau acoperă frunza pe ambele fețe. De regulă, nervurile sînt acoperite cel mai intens cu perișori. Uneori perișorii, ce acoperă frunzele, sînt glandular, adică fiecare perișor prezintă o mică glandă ce produce o secreție specifică (perișorii glanduloși de la năut produc un amestec de acizi organici). Nuanțele diferite ale culorii verzi a frunzelor se datoresc mai ales acțiunii condițiilor externe de creștere și nu prezintă importanță pentru deosebirea dintre specii.

La baza frunzelor de leguminoase pentru boabe există de obicei mici frunzișoare, numite *stipele*. Dimensiunile și forma acestor stipele sînt destul de diferite și împreună cu frunzele pot servi drept caractere de deosebire între specii.

Cheie pentru determinarea leguminoaselor după frunze

I. Frunze penate

A. *Frunze paripenate*
1. Peţiolul se termină cu circei lungi
   a) Frunze glabre sau aproape glabre
      0) Stipele foarte mari, mai mari decît foliolele, cuprinzînd cu baza lor tulpina . . . . . *Pisum sativum* L. — mazărea comună
      00) Stipele mici, mai mici decît foliolele
         x) Frunze cu multe perechi de foliole. Foliolele mici, ovale . . . . . *Ervum Lens* L. — lintea
         xx) Frunze cu o singură pereche de foliole. Foliolele mai mari, de obicei lanceolate, mai rar oval-alungite . . . . . *Lathyrus sativus* L. — latirul
   b) Frunze păroase
      0) Frunze cu perișori fini, alipiți . . . *Vicia sativa* L. — măzărichea de primăvară
      00) Frunze viloase și cu perișori răsfirați . . . . . *Vicia villosa* Roth. — măzărichea de toamnă
2. Peţiolul se termină cu o formaţiune scurtă, ascuţită
   Foliole destul de mari, cărnoase, glabre
   Stipele mici, pe margine dințate . . . . . *Vicia Faba* L. — Bobul

B. *Frunze imparipenate*
1. Foliole mici, în cea mai mare parte ovate sau obovate, cu perișori deși glandulari, dințate pe margini . . . . . *Cicer arietinum* — năutul

II. Frunze trifoliate

A. *Frunze glabre sau slab păroase*
1. Foliole mari, ovate, cu vîrfurile ascuţite . . . *Phaseolus vulgaris* Savi — fasolea comună
2. Frunze asemănătoare cu cele precedente, însă cu un peţiol mai scurt și vîrful foliolelor nu atît de ascuţit . . . . . *Phaseolus multiflorus* Willd. — fasolea boambe
3. Frunze asemănătoare cu cele ale fasolei comune, dar cu foliole mai mici ($1^1/_2$ ori) și mai înguste, din ce în ce mai ascuţite către vîrf . . . . . *Phaseolus acutifolius*, Aza Gray — fasolea cu frunze ascuţite („Tepari")
4. Frunze asemănătoare cu cele precedente, dar cu foliole și mai mici și mai înguste . . . . . *Phaseolus aureus* Piper. — fasolea asiatică

B. *Frunze intens păroase*
1. Foliole de obicei ovate, ovale, mai rar alungite . . . *Glycine hispida* Maxim. — soia

III. Frunze palmate

A. *Frunze relativ mici.* Foliole alungit-liniare
1. Perişorii de pe frunze rari, alipiţi, prezenţi numai pe faţa inferioară. Numărul de foliole la o frunză e de 7—9 . . . . . *Lupinus angustifolius* L. — lupinul albastru

B. *Frunze de mărime mijlocie sau mari.* Foliole late, mai mari.
1. Foliole alungit-obovate, în număr de 8—11. Perişori pe ambele feţe ale frunzei, dar pe cea inferioară mai deşi . . . . . *Lupinus luteus* L. — lupinul galben
2. Foliole obovate în număr de 7—9. Perişori numai pe faţa inferioară, ei depăşesc marginea formînd o aureoiă albă, argintie . . . . . *Lupinus albus* L. — lupinul alb
3. Foliole lat-lanceolate, la vîrf ascuţite, în număr de 9—16. Perişori numai pe faţa inferioară. . . . . *Lupinus polyphyllus* Lindl. — lupinul peren

DETERMINAREA PLANTELOR LEGUMINOASE PENTRU BOABE DUPĂ FRUCTE (PĂSTĂI)

Pe măsura dezvoltării plantelor leguminoase şi a formării de organe vegetative noi (lăstari laterali, frunze) are loc formarea *florilor* şi *inflorescenţelor*. La majoritatea plantelor leguminoase, florile sînt *solitare*, adică se găsesc cîte una, două, la subsuoara frunzelor. Numai puţine dintre leguminoasele pentru boabe (lupinul, măzărichea de toamnă) formează *inflorescenţe* bogate sub formă de *ciorchine* terminal sau axilar (fig. 79).

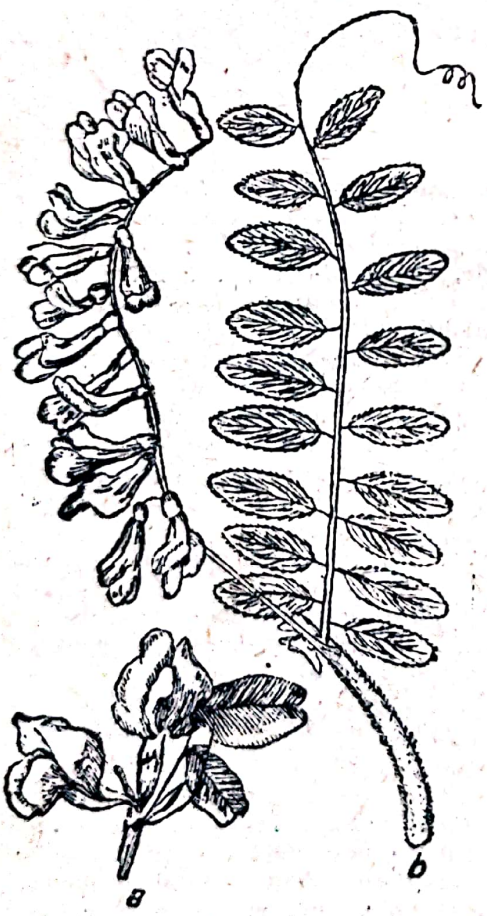

Fig. 79. — Inflorescenţa plantelor leguminoase pentru boabe
[*a* — biflora; *b* — cu multe flori (ciorchine)

Florile de leguminoase sînt neregulate, avînd forma de fluture (fig. 80). Corola este formată din cinci petale, din care cea superioară, nepereche, este de obicei mai mare decît celelalte şi poartă numele de *stindard*; două petale inferioare, concrescute de-a lungul marginii de jos, formează *carena*; iar celelalte două petale laterale, libere, poartă numele de *aripioare*. Staminele sînt în număr de zece, dintre care nouă (mai rar toate zece) sînt concrescute prin filamentele lor, înconjurînd ovarul alungit, comprimat pe părţile lui laterale şi prevăzut cu un stil scurt şi geniculat.

După fecundare, ovarul începe să crească ca dimensiuni şi ajungînd la maturitate se transformă într-un fruct, denumit în botanică *păstae*. Păstaia reprezintă o capsulă, alungită mult la majoritatea leguminoaselor. In interiorul păstăii se găsesc *seminţe* prinse de *codiţe* scurte (fig. 81). La majoritatea leguminoaselor pentru boabe, păstaia după ce a ajuns la maturitate se desface în două

valve, care adeseori se răsucesc. Răsucirea celor două valve contribuie la împrăştierea seminţelor. La unele leguminoase, păstaia nu se deschide la maturitate (năut, linte, lupin alb).

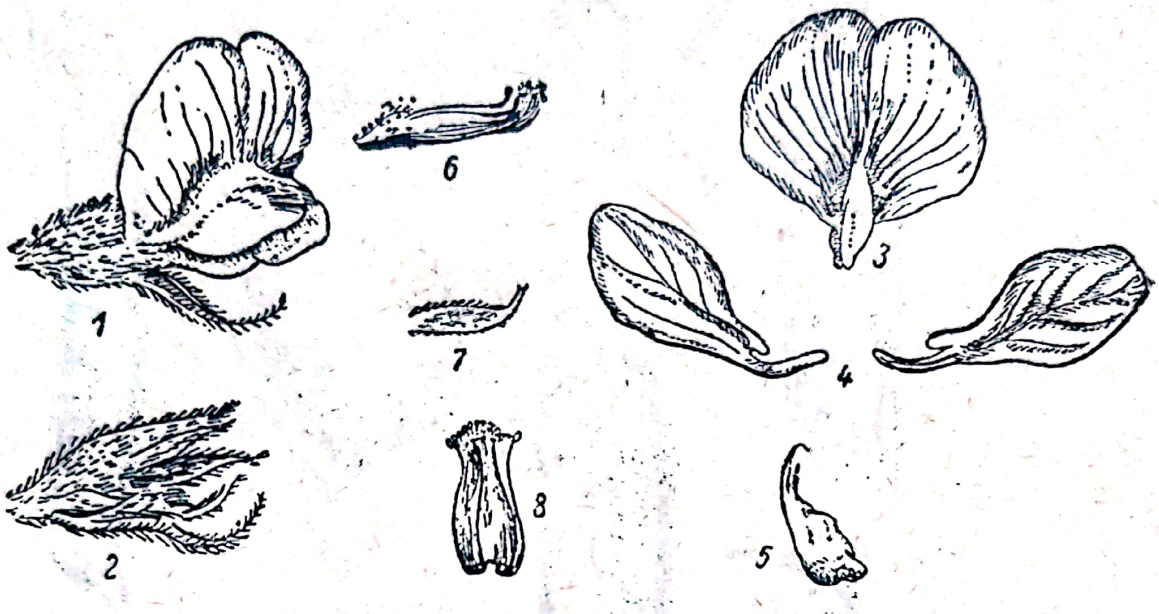

Fig. 80. — Structura florii plantelor leguminoase pentru boabe
1 — aspect extern; *2* — caliciu; *3* — stindard; *4* — aripi; *5* — carenă; *6* — părţile reproducătoare ale florii; *7* — pistil; *8* — tub staminal (desfăcut)

Mărimea, forma şi celelalte particularităţi ale structurii păstăilor variază mult la leguminoase şi pot servi drept caractere pentru deosebirea plantelor. In acelaşi timp, studiul păstăilor are şi o importanţă practică, deoarece tocmai păstăile, împreună cu seminţele incluse în ele, reprezintă scopul culturii plantelor leguminoase pentru boabe, iar structura lor precum şi particularităţile lor caracteristice servesc adeseori pentru aplicarea unor anumite procedee agrotehnice (recoltarea păstăilor dehiscente etc.) (fig. 82).

Cheie pentru determinarea leguminoaselor pentru boabe, după păstăi

I. Păstăi mici, scurte, de obicei mono- sau bisperme

A. *Păstăi des păroase*

1. Păstăi ovale, balonate, la vîrf cu o parte ascuţită, scurtă şi curbată . . . . . *Cicer arietinum* L. — năutul

B. *Păstăi glabre*

1. Păstăi rombice, plate sau slab bombate pe părţile laterale . . *Ervum Lens* L. — lintea

II. Păstăi mai mari şi mai lungi, polisperme sau numai cu 2—3 boabe

A. *Păstăi des păroase*

1. Păstăi de obicei late, turtite sau comprimate, cu proeminenţe în dreptul lojelor seminale şi cu mici strangulaţii între ele
   a) Păstăi cu 2—3 boabe . . . . . *Glycine hispida* Maxim. — soia
   b) Păstăi cu 4—8 boabe (mai rar 3 boabe). . . . . *Lupinus* sp. — lupinul [1]
2. Păstăi înguste, nu sînt evident turtite, aproape fără strangulaţie între lojele seminale . . . . . *Vicia sativa* L. — măzărichea de primăvară

[1] Din grupa aceasta fac parte numai speciile de lupin cultivate în U.R.S.S. Deosebirea între ele după păstăi este greu de făcut, dar se poate face uşor după caracterele seminţelor.

Fig. 81. — Schema structurii unei păstăi
a — valva curbată în afară; *b* — seminţe cu codiţe

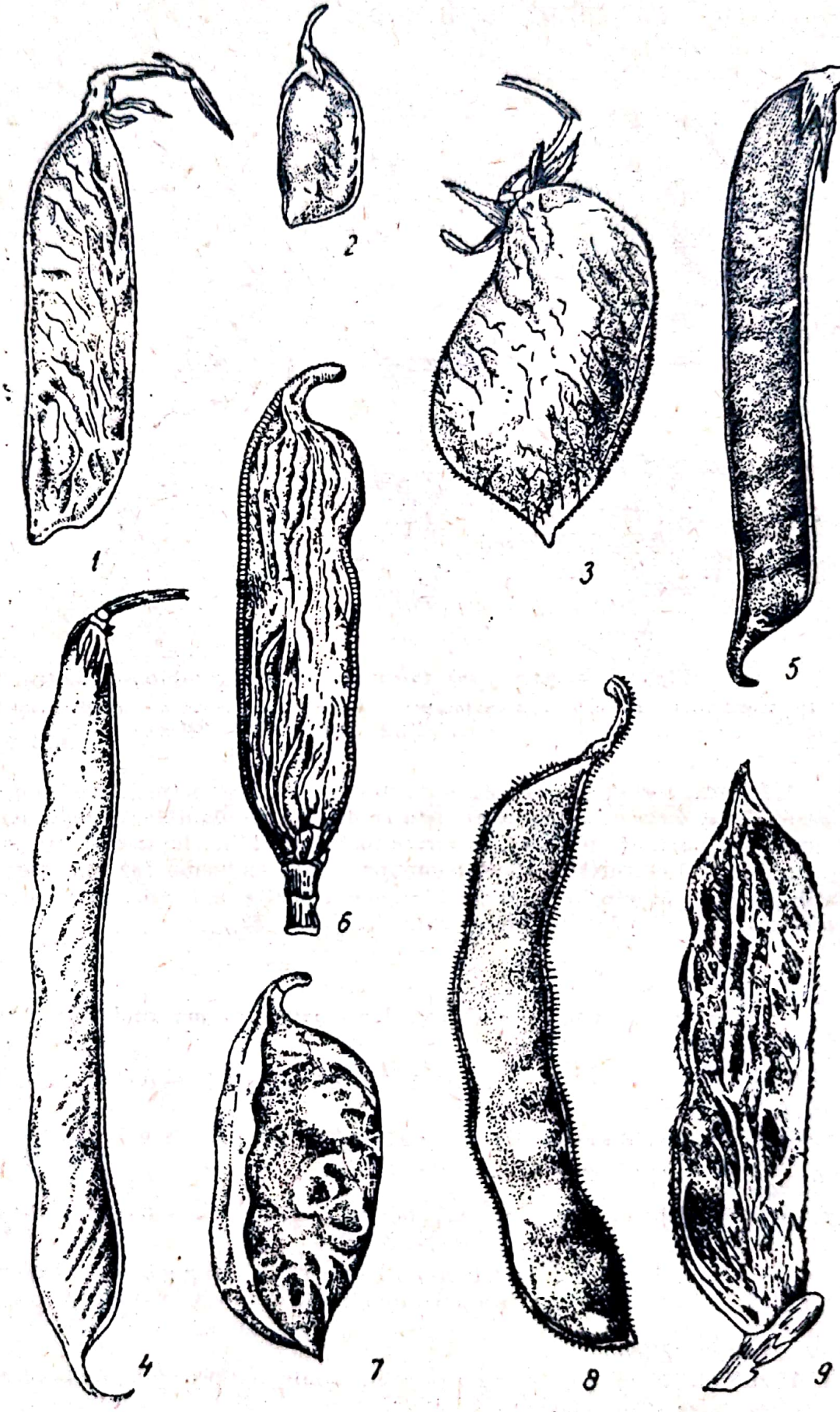

Fig. 82. — Păstăile diferitelor plante leguminoase pentru boabe
1 — mazăre; *2* — linte; *3* — năut; *4* — fasole; *5* — măzăriche; *6* — bob; *7* — latir; *8* — soia; *9* — lupin

Scanned with OKEN Scanner

B. *Păstăi slab califelat-păroase*
Păstăi mari, negre sau negre-brune . . . . . *Vicia Faba* L. — bobul
C. *Păstăi glabre* (nepăroase)
1. Păstăi brune sau negre . . . . . *Vicia villosa* Roth. — măzărichea de toamnă
2. Păstăi de culoare deschisă, albe, albe-gălbui mai rar de culori mai închise
a) Păstăi cu două aripi curbate de-a lungul sudurii superioare. . . . . *Lathyrus sativus* L. — latirul
b) Păstăi fără aripi de-a lungul sudurii
0) Păstăi late, comprimate lateral, cu o parte ascuţită, obtuză în vîrf . . . . . *Pisum sativum* L. — mazărea comună
00) Păstăi înguste, mai lungi, cilindrice sau comprimate, cu o formaţiune lungă, ascuţită, curbată în vîrf, rareori fără această formaţiune . . . . . *Phaseolus vulgaris* Savi — fasolea comună.

DETERMINAREA PLANTELOR LEGUMINOASE PENTRU BOABE DUPĂ PLANTELE ÎNFLORITE

La determinarea leguminoaselor pentru boabe în stare înflorită se pot folosi caracterele tuturor organelor plantei, ceea ce uşurează mult şi contribuie la o determinare mai exactă a speciei. O mare importanţă are în cazul acesta posibilitatea utilizării florilor, ca un caracter foarte important pentru sistematică. Determinarea leguminoaselor pentru boabe, în stare înflorită, se face cel mai bine pe plante vii, cu flori de culoare naturală, neschimbată. Dar şi exemplarele de ierbar, care au fost bine uscate, se pot întrebuinţa în acest scop.

Pentru determinarea leguminoaselor pentru boabe, după plante întregi în stare înflorită, dăm mai jos un scurt determinator.

Cheie pentru determinarea leguminoaselor pentru boabe după plante înflorite

I. Frunze penate

A. *Plante cu tulpina rigidă, dreaptă*
1. Flori mici, albe, roz, roşii. sau albastre . . . . . *Cicer arietinum* L. — năutul
2. Flori mari, albe, cu pete negre pe aripi . . . . . *Vicia Faba* L. — bobul
B. *Plante cu tulpina lipsită de rigiditate, parţial sau complet culcată*
1. Flori în ciorchini, dese, axilare
a) Plante des păroase, cu perişori drepţi, flori violacee albastre . . . . . *Vicia villosa* Roth. — măzărichea de toamnă
2. Flori cîte 1—2 la subsuoara frunzelor
a) Frunze mari, cu stipele mari, ce întrec foliolele şi care cuprind tulpina. Foliole mai mult sau mai puţin rotunjite
0) Flori albe sau roşii — violacee . . . . . *Pisum sativum* L. — mazărea comună
b) Frunze relativ mici, cu stipele mici ce nu trec de mărimea foliolelor. Foliole mici, ovale sau lungi, aproape liniare
0) Plante fin alipit-păroase. Flori violacee-roşii . . . . . *Vicia sativa* L. — măzărichea de primăvară
00) Plante glabre sau slab păroase. Flori albe, albastre şi albastre-închis
x) Tulpina în patru muchii, aripată de-a lungul a două coaste . . . . . *Lathyrus sativus* L. — latriul
xx) Tulpina rotundă, fără aripi . . . . . *Ervum Lens* L. — lintea

II. Frunze trifoliate

A. *Plante glabre sau slab păroase*
1. Tulpini volubile, ajungînd la mari înălţimi (uneori pînă la 4 m)
a) Ciorchinele din numeroase flori (15—30). Flori mari, albe, bicolore sau de un roşu-aprins . . . . . *Phaseolus multiflorus* Willd. — fasolea boambe
2. Tulpini nevolubile, plantele sub formă de tufe
a) Plante sub formă de tufe, uneori cu vîrful volubil. Flori albe, mai rar roşii, cîte 3—7 într-un ciorchine . . . . . *Phaseolus vulgaris* Savi — fasolea comună
b) Plante în formă de tufă, puternic volubile. Flori albe, cu o proeminenţă pe partea internă a stindardului . . . . . *Phaseolus acutifolius* Aza Gray — fasolea cu frunze ascuţite
c) Plante în formă de tufă. Flori mici, albe, cu stindard alb-gălbui . . . . . *Phaseolus aureus* Piper. — fasolea asiatică („Maş").

B. *Plante des păroase*
1. Plante în formă de tufă. Flori albe sau liliachii . . . *Glycine hyspida* Maxim. — soia

III. Frunze palmate

A. *Flori grupate în ciorchine terminale, piramidale dese*
1. Plante anuale, erbacee
a) Frunze cu foliole aiungit-liniare. Flori albastre, albastre-deschis, violet, mai rar roşii şi albe . . . . . *Lupinus angustifolius* L. — lupinul albastru
b) Frunze cu foliole late, ovate
0) Flori adeseori albe, albastre, mai rar cenuşii-albastre sau roz-palid . . . . . *Lupinus albus* L. — lupinul alb
00) Flori galbene, de nuanţe diferite . . . . *Lupinus luteus* L. — lupinul galben
2. Plante perene, semiarbuşti
a) Frunze cu foliole late, alungit-lanceolate
0) Flori albastre, violet, mai rar de altă culoare. . . . . *Lupinus polyphyllus* Lindl. — lupinul peren

MAZĂREA

DETERMINAREA SPECIILOR ŞI GRUPELOR DE MAZĂRE

După clasificarea stabilită de către L. I. Govorov mazărea cultivată se împarte în trei subspecii, ce reunesc grupele de forme, separate din punct de vedere geografic:

1. subsp. *asiaticum* Gov;
2. „ *transcaucasicum* Gov;
3. „ *commune* Gov.

Subspecia principală pentru cultură o formează subsp. *commune* Gov., din care fac parte toate soiurile selecţionate de mazăre.

P. M. Jukovski (1950) păstrează împărţirea veche a formelor de mazăre cultivate şi sălbatice în două specii independente: mazărea comună —*pisum sativum* L. şi mazărea furajeră—*Pisum arvense* L. Aceasta din urmă se mai numeşte şi „pieliuşca". Impărţirea aceasta corespunde mai bine diviziunii formelor de mazăre obişnuite în practică. Deosebirile între aceste două specii au fost indicate în parte la determinarea leguminoaselor după seminţe.

Pentru a face comparaţia între toate caracterele de deosebire ale celor două specii, le vom expune încă o dată.

Scanned with OKEN Scanner

Deosebiren între speciile de mazăre

Caractere	Mazărea comună *Pisum sativum* L.	*Pisum arvense* L. Mazărea furajeră
Forma semințelor	Globuloasă	Rotund-muchiată
Suprafața semințelor	Netedă	Netedă, adeseori cu mici depresiuni
Culoarea semințelor	Albă, galbenă, roz, verde, unicoloră	Cenușie, brună, neagră, unicoloră sau cu desene
Plantulele răsărite	Verzi	Verzi cu o colorație antocianică a pețiolului și stipelelor în porțiunea lor dinspre tulpină
Frunzele	Verzi	Verzi, cu pete roșii (datorită antocianului) pe stipelele din jurul tulpinii
Florile	Albe	Roșii — violacee

Trebuie de adăugat că forma predominantă a semințelor de mazăre comună este cea globuloasă, cu o suprafață netedă. Totuși există forme speciale de mazare, ce au suprafața puternic zbîrcită (cu aspect de creier). In cazul acesta forma lor nu mai este sferică, ci una neregulată, rotund-colțuroasă.

Culoarea semințelor de mazăre comună depinde de culoarea cotiledoanelor, care se observă prin tegumentul destul de transparent și incolor. La mazărea furajeră, tegumentul însuși are o culoare închisă, fapt ce determină culoarea semințelor.

Fiecare dintre speciile de mazăre citate se împarte în grupe de mazăre pentru boabe și mazăre pentru păstăi (fig. 83).

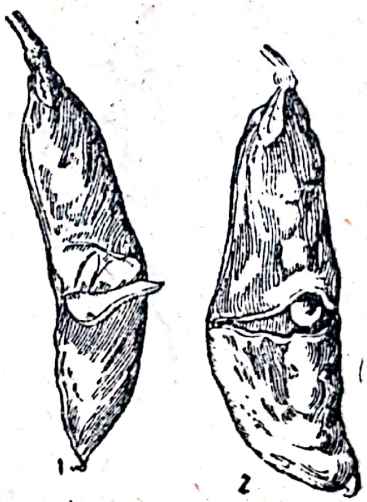

Fig. 83. — Păstăile de mazăre
1 — pentru boabe; *2* — pentru păstăi (fără strat pergamentos)

Grupa *pentru boabe* se caracterizează prin prezența la soiuri a unui strat pergamentos, pielos de celule, care dă păstăilor o duritate. Acest strat pergamentos există chiar la păstăile tinere. Datorită acestui fapt, păstăile soiurilor din această grupă nu se întrebuințează ca legume, soiurile fiind cultivate numai pentru semințe.

Grupa mazării *pentru păstăi*, din contra, nu conține în pereții păstăilor un strat pergamentos. Păstăile în stare verde sînt fragile și devin ceva mai tari numai în timpul coacerii. Insă, chiar în stare matură, pereții păstăilor au o grosime mai mică și sînt mai fragede. Datorită acestui fapt, păstăile acestui grup de mazăre sînt utilizate în stare verde în scop alimentar, sub numele de „spatule" (teci).

Fiecare grupă de mazăre comună și furajeră se împarte la rîndul ei în două *subgrupe*, iar criteriul pentru împărțirea în subgrupe este deosebit pentru fiecare specie de mazăre.

Mazărea comună pentru boabe se împarte în două subgrupe, după *felul tulpinii* : subgrupa cu tulpina *simplă*, terminată cu un vîrf subțire, rotund în secțiune transversală și subgrupa cu tulpina *îngroșată*, mai ales în partea superioară. Acest fel de tulpină în limba rusă poartă numele de

„ştambovoi" (fig. 84); ea îşi păstrează mai bine poziţia verticală şi nu cade atît de uşor.

Grupa de mazăre pentru păstăi (mazăre zaharată) se subîmparte în două subgrupe după conformaţia păstăilor şi anume : *lanceolate* şi *monilifor-*

Fig. 84. — Tulpina diferitelor forme de mazăre
1 — simplă; *2* — îngroşată; *3* — semiîngroşată

me (gîtuite) (fig. 85). Păstăile moniliforme se caracterizează prin prezenţa unor strangulaţii între lojele seminale, datorită cărui fapt acestea din urmă par a fi conturate pe suprafaţa păstăilor sub forma unor proeminenţe. La păstăile lanceolate suprafaţa e dreaptă, fără strangulaţii şi proeminenţe.

Schema împărţirii speciilor de mazăre în grupe şi subgrupe poate fi reprezentată în felul următor :

Specii	Grupe	Subgrupe
Pisum sativum L.. Mazăre comună	1. Pentru boabe	1. Tulpina simplă 2. „ îngroşată
	2. „ păstăi	1. Păstăi lanceolate 2. „ moniliforme
Pisum arvense L.. Mazăre furajeră	1. Pentru boabe	1. Tulpina simplă 2. „ îngroşată
	2. „ păstăi	1. Păstăi lanceolate 2. „ moniliforme

Trebuie de menționat însă că toate caracterele care au fost luate, în cazul de față, ca bază pentru împărțirea în subgrupe, sînt folosite de către unii sistematicieni pentru împărțirea în varietăți, încît însuși subgrupele în cazul acesta sînt echivalente cu varietăți.

Determinarea speciilor, grupelor și subgrupelor de mazăre trebuie făcută după un material cît mai complet. Acest lucru se referă mai ales la determinarea speciilor de mazăre, a căror deosebire trebuie făcută după caracterele semințelor, plantelor răsărite, ale frunzelor și ale florilor. Căpătarea deprinderii de a deosebi, în mod practic, speciile menționate, are o importanță mare pentru producție, deoarece permite recunoașterea și îndepărtarea din semănături a mazării furajere în orice fază s-ar găsi ea.

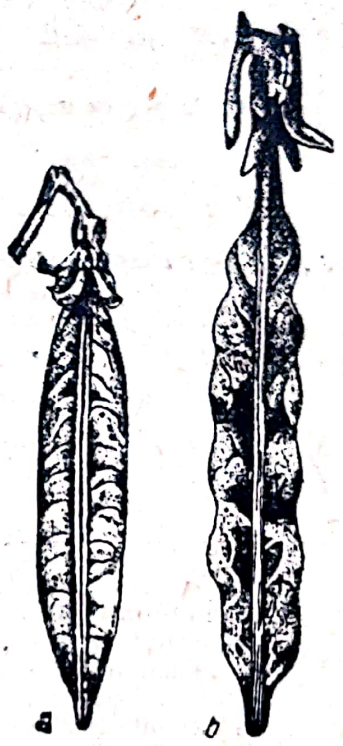

Fig. 85. — Păstăile de mazăre
a — lanceolată; *b* — monoliformă

DETERMINAREA VARIETĂȚILOR DE MAZĂRE COMUNĂ

Separarea în varietăți a ambelor specii de mazăre se face de obicei pe baza diferitelor caractere ale tulpinii, inflorescențelor, păstăilor și semințelor. Cele mai importante dintre aceste caractere sînt următoarele.

1. *Înălțimea plantelor.* După acest caracter se deosebesc două grupe de varietăți : cu tulpina mică, pînă la 40 cm înălțime (pitică) și cu tulpina înaltă. Intre acestea există numeroase forme de trecere.

2. *Forma inflorescenței.* In genere inflorescența se prezintă sub forma de ciorchine uni- sau biflor, ce se dezvoltă la subsuoara frunzelor, în jumătatea superioară a tulpinii. La formele cu tulpina îngroșată și semiîngroșată inflorescențele au un aspect îngrămădit și sînt dispuse de obicei în partea superioară (îngroșată) a tulpinii.

3. *Culoarea semințelor.* Formele cu floarea albă formează în general semințe de culori deschise. In cazul tegumentului incolor, culoarea acestor semințe depinde de culoarea cotiledoanelor, care pot fi galbene, portocalii, verzi și verzi-închis. Formele cu flori colorate formează semințe cu un tegument colorat, de la brun-deschis și pînă la violet-închis. Pe suprafața tegumentului colorat există uneori un desen de culoare mai închisă.

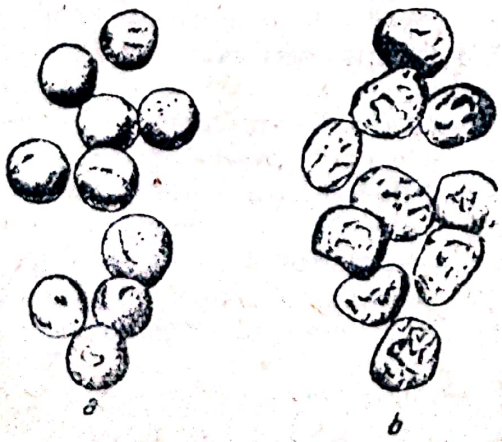

Fig. 86. — Semințele de mazăre
a — netede; *b* — zbîrcite

4. *Forma semințelor.* Forma semințelor poate fi rotundă, ovală, rotund-colțuroasă, comprimată, comprimată lateral sau cu zbîrcituri mari la suprafață. Semințele zbîrcite au un aspect de creier (fig. 86).

5. *Mărimea semințelor.* Se deosebesc trei categorii de mărimi ale semințelor : mari — cu greutatea absolută mai mare de 250 g ; mijlocii — 200 — 250 g ; mici — mai puțin de 200 g.

6. *Culoarea hilului* poate fi deschisă sau închisă.

Determinatorul scurt, expus mai jos, conține numai cele mai importante varietăți cu sămînță netedă din grupa mazării pentru boabe, ca una care este cea mai răspîndită în cultură.

Pentru determinarea varietăților este nevoie de a dispune de exemplare de plante de ierbar, de păstăi coapte și de semințe.

Cheie pentru determinarea varietăților de mazăre comună — *Pisum sativum* L.

Grupa cu boabe netede

I. Plante mici (mai scurte de 40 cm)

A. *Tulpina simplă,* subțire în partea superioară
1. Flori cîte 1—2 la subsuoara frunzelor
a) Semințe galbene, roșii, hilul de culoare deschisă . . . . . var. *gratiosum* Al.
b) Semințe verzi, hilul de culoare deschisă . . . . . var. *nanoviride* Al.

II. Plante înalte (mai mari de 40 cm înălțime)

A. *Tulpina simplă,* subțire în partea superioară
1. Flori cîte 1—2 la subsuoara frunzelor
Semințe mari
a) Semințe de culoare galbenă pînă la roz
x) Hil de culoare deschisă . . . . . var. *grandisemineum* Gor.
xx) ,, negru . . . . . var. *levanticum* Gor.
Semințe mici și mijlocii
a) Semințe galbene, roșii
x) Hil de culoare deschisă . . . . . var. *vulgatum* Al.
xx) ,, negru . . . . . var. *mesomelan* Al.
b) Semințe portocalii (ceroase)
x) Hil de culoare deschisă . . . . . var. *vitellinum* Al.
c) Semințe albăstrui sau verzi-albăstrui
x) Hil de culoare deschisă . . . . . var. *glaucospermum* Al.
xx) ,, negru . . . . . var. *chloromelan* Körn.
d) Semințe de un verde-închis (verde-măsliniu)
x) Hil de culoare deschisă . . . . . var. *atrovirens* Körn.

B. *Tulpina îngroșată sau semiîngroșată* în partea superioară
1. Flori grupate sub forma unei umbele false în partea de sus a tulpinii
a) Semințe galbene, roșii
x) Hil de culoare deschisă . . . . . var. *coronatum* Al.

DETERMINAREA SOIURILOR DE MAZĂRE COMUNĂ

Soiurile de mazăre se deosebesc între ele atît după caractere morfologice, cît și după cele fiziologice și de întrebuințare. Totuși, determinarea poate fi făcută și numai după caractere morfologice, după care soiurile de mazăre se deosebesc destul de bine între ele. Numai soiurile foarte apropiate, ce au o origine comună, prezintă o caracteristică morfologică atît de asemănătoare, încît recunoașterea lor pe această cale devine grea.

Dintre caracterele morfologice ale soiurilor de mazăre, putem cita următoarele.

1. *Înălțimea plantelor.* Majoritatea soiurilor de mazăre fac parte din varietățile cu tulpina înaltă. Totuși, există variații de înălțime în limitele varietăților.

Scanned with OKEN Scanner

2. *Numărul de internoduri ale tulpinii* (fig. 87). Numărul de internoduri la o tulpină este tipic pentru fiecare soi, deşi el nu rămîne absolut constant. Paralel cu numărul total de internoduri, mai are importanţă numărul de internoduri pînă la prima inflorescenţă, sau cu alte cuvinte înălţimea la care sînt dispuse primele flori. Poziţia florilor la un nivel mai jos este caracteristică soiurilor precoce, dar îngreuiază recoltarea mecanizată.

3. *Conformaţia şi culoarea frunzei.* Pentru conformaţia frunzei este caracteristic numărul perechilor de foliole, precum şi forma acestora. La majoritatea soiurilor, frunzele sînt formate din 2—3 perechi de foliole. Forma foliolelor variază (fig. 88). Predomină forma *latovată*, se întîlneşte forma mai mult sau mai puţin *rombică* şi *cordată*. Culoarea frunzei prezintă un caracter mai puţin pregnant şi evident, dar în cazuri tipice poate fi uneori destul de caracteristică pentru unele soiuri. Se deosebeşte o culoare verde-deschis şi una verde-intens.

Fig. 87. — Structura plantei de mazăre
1 — tulpină; *2* — internod; *3* — nod; *4* — frunză; *5* — stipelă; *6* — codiţa frunzei; *7* — codiţa foliolei; *8* — foliolă; *9* — cîrcel; *10* — peduncul floral; *11* — floarea; *12* — codiţa fructului; *13* — păstaia

4. *Forma şi mărimea păstăii.* După forma păstăii, soiurile de mazăre nu prezintă mari deosebiri. Există două forme fundamentale, destul de deosebite: *dreaptă* şi *curbată* (fig. 89). Există deosebiri referitoare şi la lungimea păstăii, ce variază de la 40 pînă la 70 mm. Ambele caractere trebuie luate în consideraţie în vederea caracterizării sau determinării soiurilor.

5. *Culoarea şi mărimea seminţelor.* Culoarea fundamentală a seminţelor este un caracter de varietate, de aceea deosebirea soiurilor pe bază de culoare, în limitele aceleiaşi varietăţi, se face după variaţia nuanţelor de culoare într-un sens sau altul. Astfel, culoarea fundamentală galbenă poate avea o nuanţă roz la unele soiuri şi verzuie la alte soiuri. De asemenea după mărimea seminţelor unele soiuri se deosebesc foarte mult (fig. 90). Mărimea seminţelor poate fi exprimată cel mai bine prin greutatea lor absolută. Greutatea absolută la soiurile cele mai importante de mazăre variază în limite foarte mari — de la 130 pînă la 400 g.

Determinarea celor mai importante soiuri de mazăre poate fi făcută cu ajutorul unui tabel sinoptic, cuprinzînd caracterele morfologice ale soiurilor (vezi tabelul de la pag. 125). Pentru studierea soiurilor este nevoie de exemplare de plante întregi, tipice soiului respectiv.

Scanned with OKEN Scanner

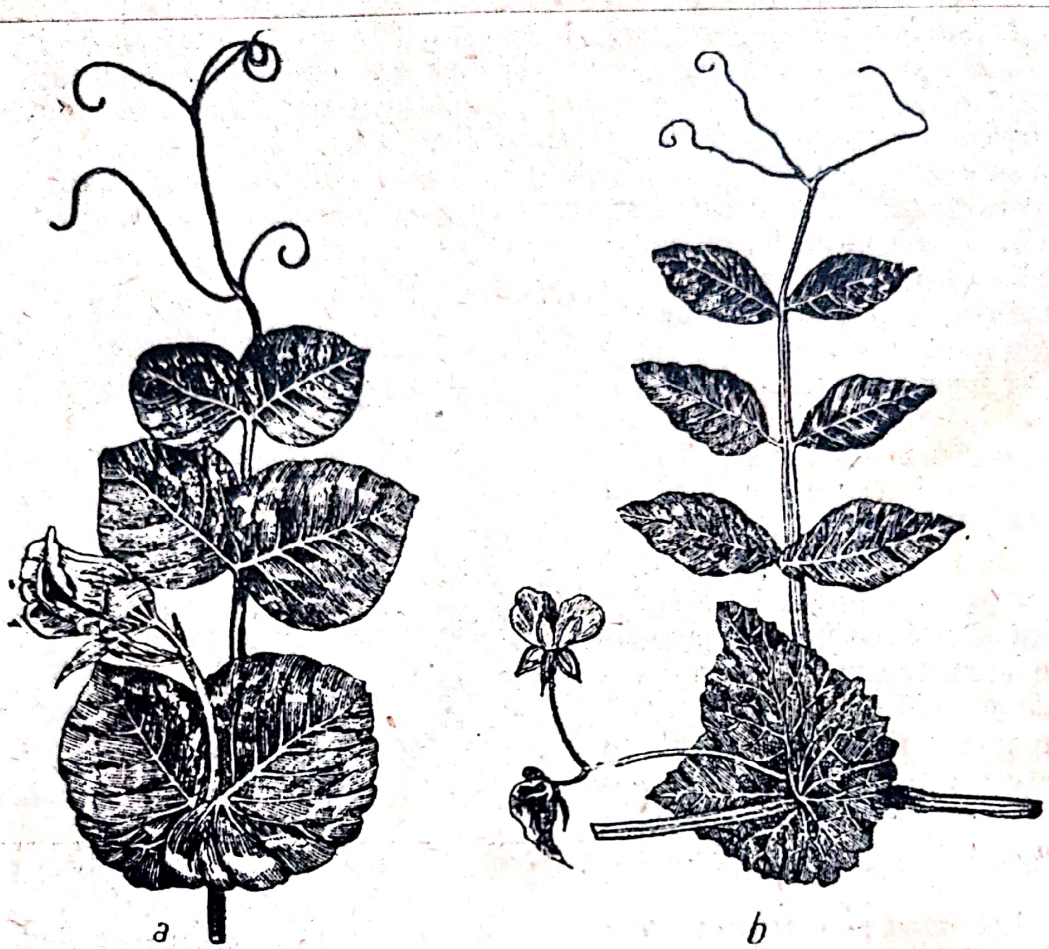

Fig. 88. — Forma foliolelor de mazăre
a — lat-ovată; *b* — rombică

Fig. 89. — Forma păstăii de mazăre
a — dreaptă; *b* — curbată

Fig. 90. — Mărimea semințelor de mazăre
a — soiul Capital; *b* — soiul Victoria Mandorf

Scanned with OKEN Scanner

Caracterele celor mai importante soiuri de mazăre

Soiul / Caractere	Tulpina: Înălțimea (în cm)	Tulpina: Numărul de internoduri: Până la inflorescență	Tulpina: Numărul de internoduri: Total	Forma foliolelor	Păstaia: Forma	Păstaia: Lungimea (în mm)	Semințele: Culoarea	Semințele: Mărimea și greutatea absolută (în g)
P. s. var. *grandisemineum* Gov. — mazăre cu bob mare								
Victoria roz 79	80—130	14—19	17—25	Lat-ovată	Dreaptă cu vîrful rotunjit	60—80	Galbenă-roz	Mare 280—380
Victoria Strube	70—120	10—15	14—20	,,	,,	60—70	Galbenă-deschis	,, 320—380
Victoria Mandorf	70—120	10—15	18—20	,,	,,	60—80	,,	,, 320—380
Victoria Heine	70—120	10—15	14—20	,,	,,	60—70	,,	,, 300—350
P. s. var. *vulgatum* Al. — mazăre comună								
Capital	70—100	10—15	13—22	Lat-ovată	Ușor curbată sau dreaptă	30—50	Roz-gălbuie	Mică, 135—165
Pușkin	60—90	9—14	13—20	,,	Ușor curbată, cu vîrful rotunjit	50—60	Galbenă-verde	Mijlocie, 180—220
Torsdag	65—80	10—11	13—14	Rotund-ovată	,,	40—50	Galbenă-deschis	Mică, 150—170
Maslicinîi	75—85	12—15	14—15	,,	,,	40—50	,, ,,	,, 150—170
Uladovski 303	75—80	12—14	18—20	Ovat-romboidală	,,	50—60	,, ,,	Mijlocie, 225—240
Urojainîi	40—50	9—11	12—13	Rotund-ovată	Dreaptă, cu vîrful rotunjit	45—50	Galbenă	,, 210—230
P. s. var. *glaucospermum* Al. — mazăre cu bob verde								
Folger	70—100	12—17	15—23	Rombică	Ușor curbată	60—70	Verde-albăstrie	Mijlocie, 160—220
Verde timpurie 33	50—70	7—10	10—16	Rotund-ovată	Dreaptă	50—60	,, ,,	,, 190—220
Uladovski 208	80—95	12—13	13—14	Romboidal-ovată	Dreaptă cu vîrful rotunjit	45—50	,, ,,	Mică, 150—170
P. s. var. *coronatum* Al. — mazăre cu tulpina îngroșată								
Stambovîi P-2	80—140	11—20	12—22	Lat-ovată	Dreaptă, cu vîrful rotunjit	40—70	Galbenă	Mijlocie, 230—250

LINTEA

DETERMINAREA SUBSPECIILOR DE LINTE

Specia de linte cultivată — *Ervum Lens* L. sau *Lens esculenta* Moench. se împarte în două subspecii, bine distincte din punct de vedere botanic

Fig. 91. — Ramuri de linte
a — cu bobul mare; *b* — cu bobul mic

și avînd o valoare economică diferită. Particularitățile lor constau din următoarele.

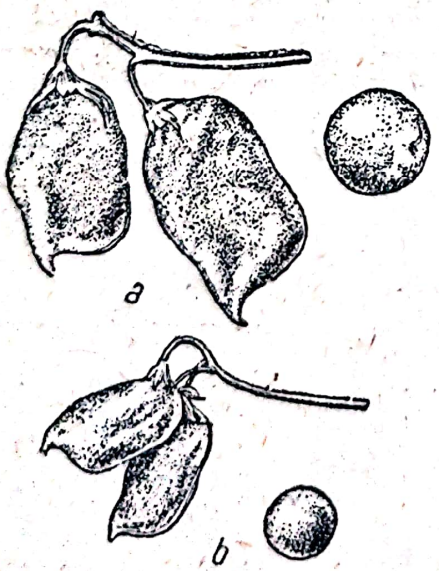

Fig. 92. — Păstăi și semințe de linte
a — cu bobul mare; *b* — cu bobul mic

1. Lintea cu bobul mare — subsp. *macrosperma* Bar. Plantă înaltă, de la 40 pînă la 75 cm înălțime. Foliolele frunzelor penate sînt mari, ovale, rareori alungite; lungi de 15—27 mm, late de 4—10 mm. Florile sînt mari, lungi cam de 7—8 mm, albe, cu nervuri albastre pe stindard, mai rar albastre în întregime. La subsuoara frunzelor pe un singur ax sînt cîte 2—3 flori (fig. 91, *a*).

Păstăile sînt mari, pînă la 15—20 mm lungime și 7,5 — 10,5 mm lățime, de obicei plate. Semințe mari, plate, cu muchia ascuțită (fig. 92,*a*). Diametrul seminței de 6—9 mm. Hilul seminței, situat pe muchie, este lung și îngust. Cotiledoanele cel mai adeseori sînt galbene, rareori portocalii.

2. Lintea cu bobul mic — subsp. *microsperma* Bar. Plante mai mici, pînă la 15—35 cm înălțime. Foliole mici, alungite, liniare sau lanceolate, pînă la 15—18 mm lungime și 2—5 mm lățime. Florile sînt mici, cam de 5—7 mm lungime, albăstrui-violacee, albastre-închis, albastre sau albe. Axele florale cu 1—4 flori, așezate la subsuoara frunzelor (fig. 91, *b*).

Păstăile sînt mici sau de mărime mijlocie, pînă la 6—15 mm lungime și 3,5—7 mm lățime, bombate. Semințele sînt mici, bombate, cu muchia rotunjită (fig. 92, *b*). Diametrul semințelor de 2—6 mm. Hilul este situat pe muchie, în continuarea proeminenței radiculei. Cotiledoanele sînt portocalii sau cenușii-verzi.

Mai jos sînt date comparativ cele mai importante caractere de deosebire dintre cele două subspecii descrise :

Caractere	Lintea cu bobul mare subsp. *macrosperma* Bar.	Lintea cu bobul mic subsp. *microsperma* Bar.
Înălțimea plantelor	40—75 cm	15—35 cm
Lungimea foliolelor	15—27 mm	15—18 mm
Lățimea ,,	4—10 mm	2— 5 mm
Forma ,,	Ovală	Alungită liniară, lanceolată
Lungimea florilor	7—8 mm	5—7 mm
Culoarea florilor	Albă, stindardul cu nervuri albastre, rareori complet albastre	Albastră-violacee, albastră închis, albastră, albă
Lungimea păstăilor	15—20 mm	6—15 mm
Lățimea păstăilor	7,5—10,5 mm	3,5—7 mm
Forma semințelor	Rotundă, plată	Rotundă, bombată
Diametrul semințelor	6—9 mm	2—6 mm
Muchia seminței	Ascuțită	Rotunjită
Culoarea cotiledoanelor	Galbenă, mai rar portocalie	Portocalie sau cenușie-verde

DETERMINAREA VARIETĂȚILOR DE LINTE

Fiecare subspecie de linte se împarte în varietăți. In monografia întocmită de E. I. Barulina sînt citate 58 de varietăți, descrise de ea în cea mai mare parte, pentru prima dată. La baza împărțirii subspeciilor *în varietăți* sînt folosite atît caracterele geografice (locul de origine și răspîndire) cît și cele morfologice. In special, în limitele subspeciei de linte cu bobul mic, varietățile sînt reunite în *grupe* geografice, din care trei au importanța și răspîndirea cea mai mare : *asiatică*, *europeană* și *intermediară*. Aceste grupe sînt separate mai ales din punct de vedere geografic, deși se deosebesc și prin caractere morfologice. In interiorul fiecărei grupe, varietățile sînt separate, mai ales pe bază de caractere morfologice.

Lăsînd la o parte grupele și varietățile puțin importante din punct de vedere practic, dăm schema pentru deosebirea celor mai importante varietăți de linte din U.R.S.S.

Cheie pentru determinarea varietăților de linte

Lintea cu bobul mare — subsp. *macrosperma* Bar.

I. Boabele mature galbene de culoarea palului. Boabele necoapte lipsite de antocian. Semințe cu diametrul de 6—9 mm

A. *Cotiledoane galbene*

1. Seminţe roz-gălbui
   a) Seminţe cu pete negre . . . . . var. *atrovirens* Bar.
2. Seminţe verzi-gălbui
   a) Seminţe fără desene sau cu un desen marmorat verde-închis. . var. *nummularia* Al.
3. Seminţe cenuşii (fumurii)
   a) Seminţe fără desene sau negre-marmorate (în centru culoarea este mai intensă) . . . . . var. *Pulmanii* Bar.
4. Seminţe cenuşii-roşii
   a) Seminţe fără desene sau negre-marmorate . . . . . var. *iberica* Bar.

B. *Cotiledoane verzi*

1. Seminţe verzi-deschis
   a) Seminţe fără desene . . . . . .var. *glaucosperma* Tschern.

l. i n t e a c u b o b u l m i c — subsp. *microsperma* Bar.

I. G r u p a a s i a t i c ă. Flori cîte 1—3, mai des cîte 2 pe axul floral, albastre închis, albastre, mai rar albe cu nervuri albastre. Caliciul în majoritatea cazurilor aproape egal, uneori mai lung decît corola. Foliole mici, înguste, lungi. Seminţe cu diametrul de 2—3 mm.

A. *Cotiledoane galbene*

1. Seminţe cenuşii
   a) Seminţe fără desene . . . . . var. *grisea* Bar.
   b) ,, negru punctat . . . . . var. *atrogrisea* Bar.
2. Seminţe verzi-gălbui
   a) Seminţe fără desene . . . . . .var. *viridula* Bar.

B. *Cotiledoane portocalii*

1. Seminţe roz-gălbui
   a) Seminţe fără desene . . . . . var. *persica* Bar.
   b) ,, negru-punctat . . . . . var. *nigropunctata* Bar.
2. Seminţe galbene-roşiatice (uşor violacee)
   a) Seminţe fără desene . . . . . .var. *violascens* Bar.
   b) ,, negru-punctat . . . . . var. *punctata* Al.

II. G r u p a e u r o p e a n ă. Flori cîte 2—4, mai des cîte 3 pe un ax floral, albe cu nervuri albastre. Caliciul cu mult mai lung decît corola. Foliole mijlocii. Seminţe cu diametrul de 4—5 mm

A. Cotiledoane galbene

1. Seminţe verzi-gălbui
   a) Seminţe marmorate de un verde-închis . . . . . var. *vulgaris* Al.
   b) ,, ,, ,, ,, şi cu pete violacee-închis . . . . . .var. *dupuyensis* Bar.
2. Seminţe cenuşii
   a) Seminţe fără desen, negru-marmorat. . . . . var. *mutabilis* Bar.

B. *Cotiledoane portocalii*

1. Seminţe roşii
   a) Seminţe fără desen sau slab negru marmorat (punctate). . var. *pseudomarmorata* Bar.
2. Seminţe cenuşii-roşiatice
   a) Seminţe fără desen sau negru-marmorate (punctate). . . . var. *variabilis* Bar.

III. G r u p a i n t e r m e d i a r ă. Flori solitare sau cîte 2—3 pe un ax floral, albe cu nervuri albastre. Caliciul aproape egal, uneori mai lung decît corola. Foliole mici, mai rar mijlocii. Seminţe cu diametrul de 5—6 mm.

A. *Cotiledoane galbene*

1. Seminţe verzi-gălbui
   a) Seminţe unicolore sau verde-închis-marmorat . . . . . var. *subnummularia* Bar.

DETERMINAREA SOIURILOR DE LINTE

Lintea cuprinde un număr destul de mare de soiuri. Gruparea lor se bazează pe aceleași principii ca și gruparea varietăților. Se deosebesc în primul rînd soiuri de linte cu bobul mare și soiuri cu bobul mic; această deosebire nu este de obicei tranșantă, din care cauză nu se folosește totdeauna. In interiorul fiecărei grupe, deosebirea între soiuri este bazată mai ales pe caracterele semințelor, deși soiurile se deosebesc între ele și printr-o serie de alte caractere morfologice și biologice.

Mai jos citām soiurile cele mai importante de linte, care, după stabilirea varietății din care fac parte, se pot determina ușor pe baza caracterelor seminței. Totuși, soiurile trebuie alese într-un fel anumit, deoarece se poate întîmpla ca aceste caractere să fie insuficiente.

Caracteristica dată mai jos pentru soiuri are ca scop principal de a prezenta cele mai importante soiuri pentru a fi recunoscute după semințe.

Caracterele celor mai importante soiuri de linte

Soiurile	Varietăți	Înălțimea plantei (în cm)	Lungimea păstăii (în mm)	Greutatea absolută (în g)	Diametrul (în mm)	Culoarea semințelor	Culoarea cotiledoanelor
Linte cu bobul mare							
Nariadnaia	Var. *atrovirens* Bar.	35—45	12—18	55—65	5,5 —6,5	Verde-gălbuie	Galbenă
Petrovskaia 4/105	Var. *nummularia* Al.	35—45	12—18	55—65	5,75—6,75	,,	,,
Linte cu bobul mic							
Stepnaia 244	Var. *vulgaris* Al.	30—35	10—14	25—30	3,25—4,25	Verde-gălbuie	Galbenă
Novourenskaia 3567	,,	35—38	12—15	40—50	4,25—5,25	,,	,,

NĂUTUL

Năutul — *Cicer arietinum* L. (fig. 93) — este împărțit de G. M. Popova în patru subspecii. Intre acestea cea mai mare importanță pentru cultură în U.R.S.S. are o singură subspecie fundamentală — subsp. *eurasiaticum* G. Pop. Varietățile și soiurile ce aparțin acestei subspecii reprezintă în cea mai mare parte plante înalte, cu semințe mari, rotunde. Semințe colorate și colțuroase se întîlnesc mai rar.

DETERMINAREA GRUPELOR DE VARIETĂȚI ALE NĂUTULUI

In limitele subspeciei *eurasiaticum*, ca și în limitele celorlalte subspecii, există cîteva grupe independente de varietăți, ce se deosebesc mai ales după înălțimea, forma tufei și după culoarea florilor.

Scanned with OKEN Scanner

Caracteristica grupelor de varietăţi

1. Tufă înaltă (40—50 cm), strînsă (se ramifică către vîrf). Flori roşii-rozii. . . . . .proles *bohemicum* G. Pop., grupa sud-europeană
2. Tufa înaltă, dar mai mică decît precedenta (30—40 cm), puţin răsfirată. Flori albe . . . . . proles *transcaucasicum* G. Pop, grupa central europeană
3. Tufa de înălţime mijlocie (25—30 cm), la vîrf răsfirată. Flori albe . . . . . .proles *turcicum* G. Pop., grupa anatolică

DETERMINAREA VARIETĂŢILOR DE NĂUT

Varietăţile de năut, în limitele fiecărei grupe, se deosebesc mai ales prin forma şi culoarea seminţelor şi într-o măsură mai mică prin alte cîteva caractere. In acest sens deosebim seminţe globuloase, rotunjite şi colţuroase (fig. 94).

Seminţele *globuloase* prin forma lor se apropie de cele de mazăre, numai că au un mic cioc.

Seminţele *rotunjite* seamănă cu un cap de bufniţă. Partea opusă ciocului de obicei e împărţită uşor în două. Inspre cioc seminţele devin mai late. Ciocul e curbat ca un cîrlig. Suprafaţa seminţelor de cele mai adeseori este zbîrcită. Hilul este rotund. Tegumentul seminţelor obişnuit nu e colorat.

Fig. 93. — Năut (forma cu tulpina îngroşată)

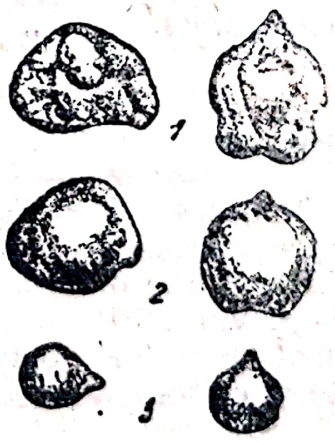

Fig. 94. — Forma şi mărimea diferită a seminţelor de năut

1 — colţuroase (cap de berbec); 2 — rotunjite (cap de bufniţă); 3 — globuloase (ca la mazăre)

Seminţele *colţuroase* seamănă cu un cap de berbec. Partea opusă ciocului totdeauna este uşor împărţită în două.

La mijlocul lor semințele sînt mai late, iar înspre cioc se îngustează din nou foarte mult. Ciocul este lung, ușor curbat. Suprafața semințelor este neregulată. Pe părțile laterale ale seminței se găsesc vîrci răsucite în spirală, în felul coarnelor de berbec. Prin aceasta se accentuează și mai mult asemănarea semințelor cu un cap de berbec. Hilul este oval. Tegumentul semințelor aproape totdeauna este colorat.

Cheie pentru determinarea varietăților de năut

Grupa sud-europeană — proles *bohemicum* G. Pop.

I. Semințe globuloase (ca la mazăre)
   a) Semințe roșii-brune . . . . . .var. *bohemico-vaccineum* G. Pop.
II. Semințe colțuroase (cap de berbec)
   a) Semințe negre. . . . . .var. *bohemico-nigritum* G. Pop.

Grupa central-europeană — proles *transcaucasicum* G. Pop.

A. *Tulpina și ramurile verzi*
   1. Semințe rotunjite (cap de bufniță)
      a) Semințe albe . . . . . .var. *transcaucasico-carneum* G. Pop
      b) ,, galbene . . . . . .var. *transcaucasico lutescens* A. Pav.

B. *Tulpina și ramurile cu antocian*
   1. Semințe colțuroase (cap de berbec)
      a) Semințe roz. . . . . .var. *transcaucasico-rubescens* G. Pop.
      b) ,, roșcate . . . . . .var. *transcaucasico-rufescens* G. Pop.
      c) Semințe roșii brune . . . . . .var. *transcaucasico-brunneo-violaceum* G. Pop.

Grupa anatolică — proles *turcicum* G. Pop.

I. Semințe globuloase (ca la mazăre)
   a) Semințe albe-roșiatice . . . . . var. *turcico-eborinum* G. Pop
   b) ,, roșiatice-brune . . . . . .var. *turcico-rubiginosum* G. Pop.
   c) ,, negre . . . . . var. *turcico-atrum* G. Pop.
II. Semințe rotunjite (cap de bufniță)
   a) Semințe albe . . . . . var. *turcico-carneum* G .Pop.
   b) ,, galbene-rozii . . . . . .var. *turcico-flavescens* A. Pav.
   c) ,, brune-deschis. . . . . var. *turcico-castaneum* G. Pop.
   d) ,, roșii-brune, slab dungate . . . . . .var. *turcico-hybridum* G. Pop.
III. Semințe colțuroase (cap de berbec)
   a) Semințe roz. . . . . var. *turcico-rubescens* G. Pop.
   b) ,, roșcate . . . . . .var. *turcico-rufescens* G. Pop.
   c) ,, roșii-brune. . . . . var. *turcico-brunneo-violaceum* G. pop.
   d) ,, negre. . . . . var. *turcico-nigritum* G. Pop.

DETERMINAREA SOIURILOR DE NĂUT

Soiurile de năut se deosebesc între ele în primul rînd după însușirile lor agricole. In legătură cu acestea se găsesc și unele deosebiri morfologice referitoare atît la organele vegetative cît și la semințe.

Deosebirile morfologice se referă în primul rînd la înălțimea plantelor, forma tufei și culoarea florilor. In ce privește caracterele semințelor, acestea într-o mare măsură sînt determinate de varietatea din care face parte soiul, deoarece separarea după varietăți este legată de asemenea de forma și culoarea semințelor.

Pentru a cunoaște mai bine soiurile de năut, la pag. 132 este redat un tabel cu caracterele celor mai importante soiuri.

Scanned with OKEN Scanner

Caracterele celor mai importante soiuri de năut

Soiul	Varietăți	Înălțimea plantei (în cm)	Forma tufei	Culoarea florilor	Semințele		
					Culoarea	Forma	Greutatea absolută (în g)
Kuban 199	Var. *bohemico-nigrifum* G. Pop.	30—45	Dreaptă	Galbenă-deschis-rozie	Neagră	Colțuroasă	185—320
Dneprovsk 1	Var. *transcaucasico-carneum* G.Pop.	25—35	Dreaptă, strînsă	Albă	Albă	Rotunjită	220—280
Krasnîi Kutsk 195	,,	30—40	Dreaptă	,,	—	,,	230—280
Din Asia Centrală 400	Var. *transcaucasico-lutescens* G. Pop.	35—40	,,	,,	Galbenă roz	,,	180—240
Azerbaidjan 583	Var. *turcico-carneum* G. Pop.	25—35	Dreaptă, ușor răsfirată	,,	Albă	,,	300—350

LATIRUL

DETERMINAREA SUBSPECIILOR ȘI VARIETĂȚILOR DE LATIR

Latirul (lintea creață) — *Lathyrus sativus* L. (fig. 95) — în sistematica actuală, prelucrată de F. L.Zalkin, se subîmparte în două subspecii fundamentale : *europeană* și *asiatică*. In limitele fiecărei subspecii sînt cuprinse un mare număr de varietăți, ce se deosebesc una de alta printr-un complex de caractere diferite. Cele mai importante caractere pentru deosebirea varietăților se referă la culoarea florilor, forma și mărimea păstăilor, forma și culoarea semințelor. Fără să ne oprim asupra caracterizării acestor particularități destul de simple și evidente vom examina mai jos numai cîteva din varietățile ce se întîlnesc cel mai des în culturile diferitelor regiuni din Uniunea Sovietică.

Cheie pentru determinarea subspeciilor și varietăților de latir

I. *Flori albe sau parțial colorate* (aripile, nervurile stindardului) ori punctat colorate ; semințe albe gălbui sau cu o aureolă de culoare închisă, rareori cu mici desene lîngă hil . . . . . subsp. *europeus* Zalk.

A. Semințe mari, cu diametrul de 8,5 — 15,5 mm. Păstăile late, de 12—17,5 mm lățime.

1. Forma semințelor plat-cuneată, diametrul de 10,2—11,6 mm. Flori și semințe albe . . . . . var. *leuco-depressus* Zalk.

2. Forma semințelor cuneată, diametrul de 8,7—10,1 mm. Flori și semințe albe. . . . . var. *leuco-tetragonus* Zalk.

B. Semințe mai mici, cu diametrul de 5,9—8,7 mm. Păstăi mai înguste, de 9,4—13,2 mm lățime

1. Semințe cu muchiile evidente și cu mici adîncituri la suprafață, diametrul de 6,8—8,7 mm

a) Flori albe ; semințe albe . . . . . var. *albus* Al.

b) ,, ,, cu aripi albastre împreună cu nervurile stindardului ; semințe albe cu o aureolă de culoare închisă în jurul hilului și în jurul seminței . . . var. *coloratus* Ser.

II. *Flori colorate în întregime ; semințe de culoare închisă cu un desen* . . .subsp. *asiaticus* Zalk.

A. Floarea de un albastru-intens sau închis, cu fața externă a stindardului de culoare purpurie

1. Păstăi în formă de lance, cu 4—6 semințe

a) Flori cîte două pe un ax. Semințe brune cenușii, cu desen, cuneate ... var. *biflorus* Zalk.

b) Flori cîte una pe ax. Semințe cenușii sau brune, cu diferite desene, bombate . . . . . var. *azureus* Korsh.

Cheie pentru determinarea celor mai importante grupe de latir

A. *Seminţe colorate; flori colorate*

1. Seminţe brune sau cenuşii. Flori de un albastru-închis . . . . . *grupa central-asiatică*
2. Seminţe albe-gălbui, cu o aureolă închisă în jurul seminţei şi hilului. Flori cu aripi şi cu nervuri albastre-închis pe stindard . . . . . *grupa armeano-gruzină*

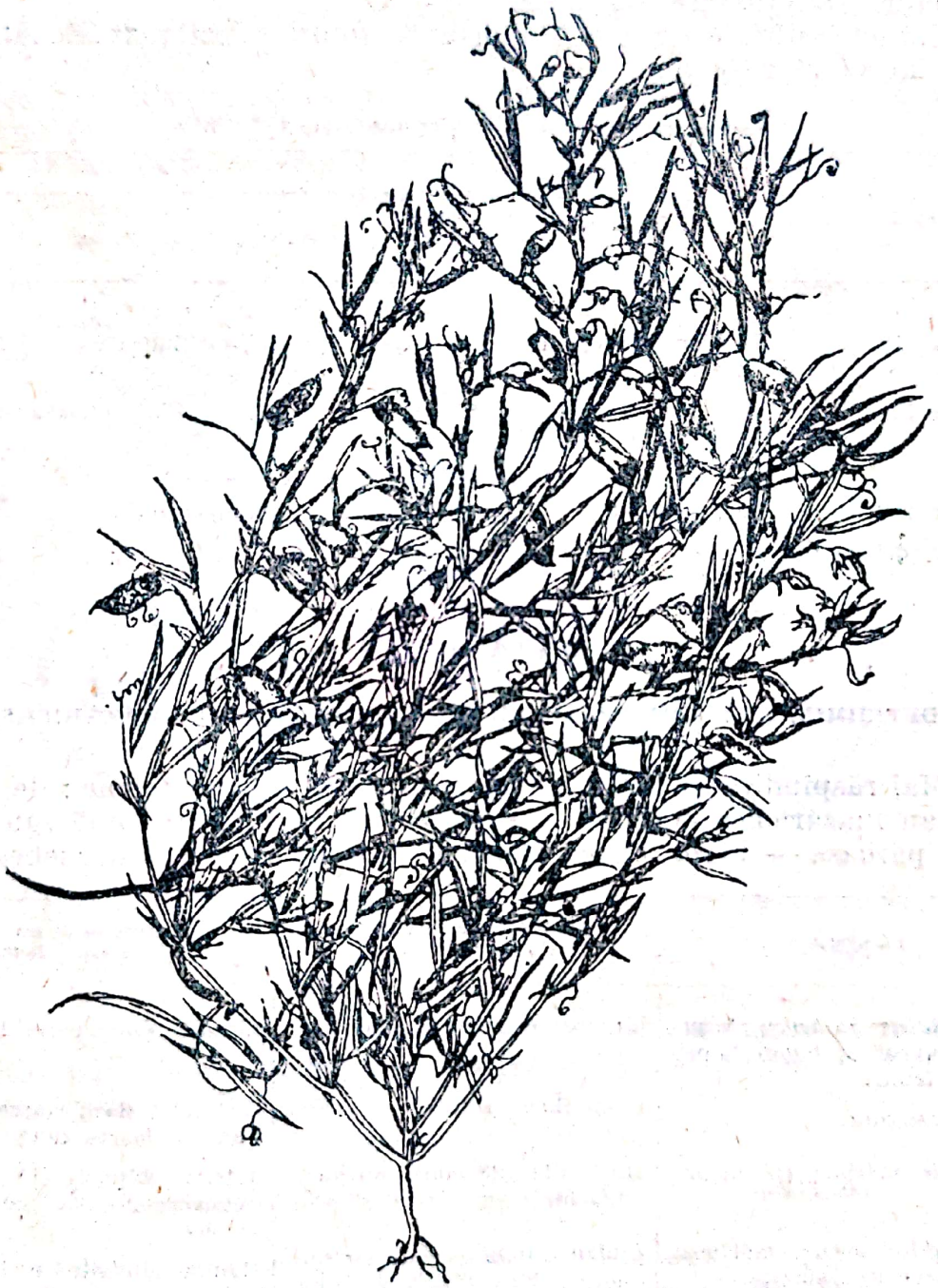

Fig. 95. — Latir (forma central-europeană)

B. *Seminţe necolorate; flori albe*

1. Seminţe mari (8,5 — 15 mm); păstăi late (12—17 mm). Greutatea absolută a seminţelor 250—600 g . . . . . *grupa mediteraneană*
2. Seminţe mijlocii (6—8,5 mm); păstăi mai înguste (9,5—13 mm). Greutatea absolută a seminţelor de 150—250 g . . . . . *grupa central-europeană*

Din grupa central-asiatică fac parte soiurile de Uzbekistan, Tadjikistan şi de Turkmenia.

Din grupa armeano-gruzină fac parte soiurile din Transcaucazia, precum şi cîteva forme de latir din Caucazul de nord, şi Ucraina, întîlnite ca amestecuri.

Din grupele mediteraneană şi central-europeană fac parte principalele soiuri selecţionate de latir.

Caracteristica celor mai importante soiuri selecţionate de latir este redată în tabelul de mai jos.

Caracterele celor mai importante soiuri de latir

Soiul	Varietăţi	Înălţimea plantei (în cm)	Seminţele		
			Culoarea	Forma	Greutatea absolută (în g)
Grupa mediteraneană					
Stepnaia 12	Var. leuco-*tetragonus* Zalk.	45—55	Albă gălbuie	Cuneată	250—300
Stepnaia 21	Var. *leuco-depressus* Zalk.	50—65	„	Plat-cuneată	300—360
Grupa central-europeană					
Stepnaia 287	Var. *albus* Al.	45—60	Albă-gălbuie	Cuneată	160—230
Krasnogradskaia 1	„ „	50—60	„	„	160—170

MĂZĂRICHEA

DETERMINAREA PRINCIPALELOR SPECII CULTIVATE DE MĂZĂRICHE

Mai răspîndite în cultură sînt două specii de măzăriche : de primăvară sau măzărichea comună — *Vicia sativa* L. şi de toamnă sau măzărichea păroasă — *Vicia villosa* Roth. Cele două specii se deosebesc bine

Caracterele	Măzărichea de primăvară *Vicia sativa* L.	Măzărichea de toamnă *Vicia villosa* Roth.
1. *Plantulele răsărite* : forma şi numărul de foliole la primele frunze	Liniare, o singură pereche	Liniare, două perechi
2. *Inflorescenţa*	1—3 flori, sesile	Cu multe flori, ciorchinele pe un ax foarte lung
3. *Florile* : mărime şi culoare	Mari (24—28 mm) purpurii-liliachii	Mărime mijlocie (15—19 mm) violacee-albastre sau roşii-violet
4. *Păstăile* : forma, mărimea, numărul de seminţe	Liniare, lungi, slab comprimate ; lungimea de 4—6 cm, lăţimea de 0,6 — 1 cm ; polisperme (7—12 seminţe)	Rombic-alungite, turtite ; lungimea de 2 — 3,5 cm, cîte 3 — 8 seminţe într-o păstaie
5. *Seminţele* : forma, mărimea, culoarea, hilul	Rotunjite, slab comprimate, mijlociu de mari, 4,5 — 5 mm de culori diferite, cu desen sau fără ; hilul liniar, îngust, drept	Globuloase ; mici sau mijlocii : 2,5 — 4 mm ; brune-închis sau negre ; hilul scurt, oval

Scanned with OKEN Scanner

între ele prin caracterele semințelor, ale organelor vegetative și ale florilor. Caracterele lor de deosebire au fost indicate în parte, cu ocazia determinării semințelor plantulelor răsărite, frunzelor, florilor și păstăilor de leguminoase pentru boabe. Pentru a face o comparație între toate aceste caractere le vom reda sub forma unui tabel sinoptic (vezi p. 134).

DETERMINAREA VARIETĂȚILOR DE MĂZĂRICHE DE PRIMĂVARĂ

Cea mai bine studiată și cu o răspîndire mai largă este specia de măzăriche de primăvară. La această specie s-a descris un număr destul de mare de varietăți. Acestea se deosebesc după culoarea florilor și a semințelor, precum și prin felul desenului de pe suprafața acestora din urmă

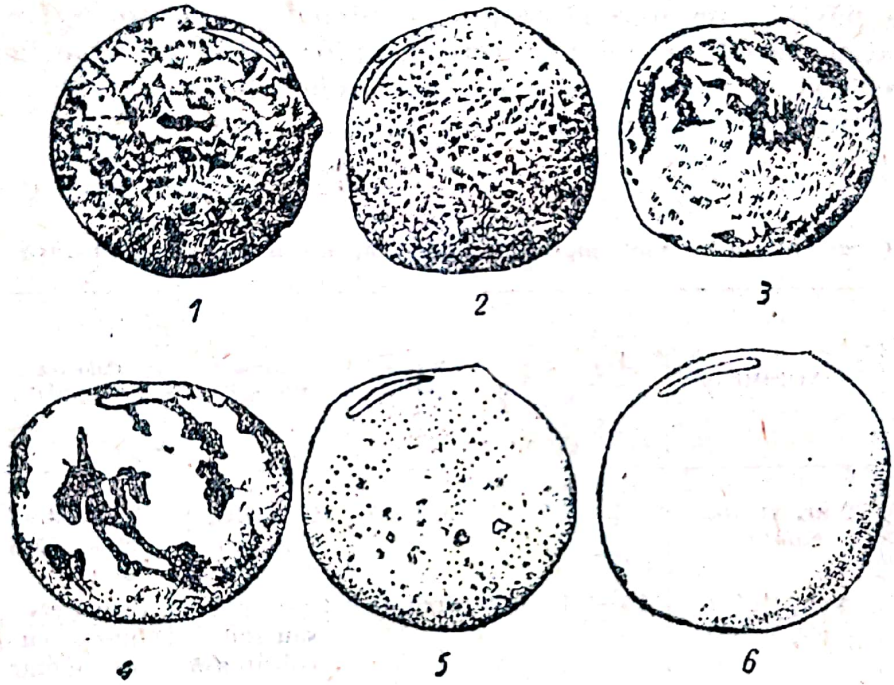

Fig. 96.—Desenul de pe suprafața semințelor de la diferitele varietăți de măzăriche de primăvară

1 — tipica; *2* — variabilis; *3* — affinis; *4* — maculata; *5* — atomaria; *6* — immaculata

(fig. 96). Mai jos sînt redate varietățile cele mai răspîndite de măzăriche de primăvară, reunite printr-un caracter comun și anume prin culoarea liliachie-purpurie a florilor.

Cheie pentru determinarea varietăților de măzăriche de primăvară

A. Flori de obicei liliachii-purpurii (stindardul este liliachiu, aripile sînt purpurii)
1. Semințe de culoare închisă, cu nuanță cenușie sau brună, aproape negre
a) Desenul des, marmorat, de culoare închisă, cu pete negre și cu puncte de mărimi diferite . . . . . var. *tipica* Ted.
b) Desenul sub forma unei rețele slab pronunțate, fără pete și puncte negre . . . . . var. *variabilis* Ted.
2. Semințe cenușii, brune, gălbui, verzui
a) Desenul sub forma unei rețele fine sau sub formă de puncte dese, obișnuit de culoare brună, lîngă hil pete închise . . . . . var. *affinis* Ted.

b) Desenul sub formă de pete puține dar bine conturate, de obicei brune, cel mai adesea dispuse lîngă hil . . . . . .var. *maculata* Ted.

3. Semințe de culoare deschisă — cenușii, rozii, gălbui
   a) Desen din puncte mici, brune sau cenușii, adeseori îngrămădite. Cînd desenul e rar semințele par colorate omogen . . . . . var. *alomaria* Ted.
4. Semințe de culori diferite: albe, rozii, verzi, măslinii, liliachii, de culoarea tutunului negre etc.
   a) Desenul lipsește . . . . . var. *immaculata* Ted.

DETERMINAREA SOIURILOR DE MĂZĂRICHE DE PRIMĂVARĂ

Soiurile de măzăriche se deosebesc printr-o serie de caractere morfologice. Cele mai importante dintre acestea sînt următoarele: numărul de flori dintr-o inflorescență, numărul de foliole la frunzele penate, gradul de curbură al păstăii, precum și forma și culoarea semințelor. Un caracter practic pentru deosebirea soiurilor este considerat și culoarea cotiledoanelor.

Caracterele a patru soiuri de măzăriche de primăvară, cele mai răspîndite, sînt redate în următorul tabel.

Caracterele celor mai importante soiuri de măzăriche de primăvară

Soiul	Varietăți	Numărul de flori dintr-o inflorescență	Numărul de foliole la o frunză	Forma păstăii	Forma semințelor	Culoarea semințelor	Culoarea cotiledoanelor
Ligovskaia 31—292	Var. *immaculata*	2	12—14	Curbată	Rotunjită slab comprimată	Brună-deschis, fără desen	Galbenă-închis
Harkovskaia 134	Var. *tipica*	13—2	16—18	Dreaptă	Rotunjită sau slab colțuroasă, comprimată	Brună-cenușie, cu desen marmorat	Verzuie-cenușie
Kamalinskaia 611	Var. *tipica*	2—3	12—14	Slab curbată	Rotunjită	,,	Portocalie
Beloțerkovskaia 874/31	Var. *affinis*	2—3	12—14	,,	Rotunjită, slab comprimată	Neagră-cenușie, cu un desen sub formă de rețea	Verzuie-cenușie

BOBUL

DETERMINAREA VARIETĂȚILOR DE BOB

Bobul — *Vicia Faba* L. — este împărțit de către V. S. Muratova în două subspecii, ținînd seama de numărul de foliole perechi: subspecia *Paucijuga* și subspecia *Eu-Faba*. Pentru cultură, importanța cea mai mare o prezintă subspecia *Eu-Faba*, caracterizată printr-un număr mai mare de foliole perechi (3 — 4 perechi), prin flori și păstăi mai mari (fig. 97).

In interiorul acestei subspecii se deosebesc trei varietăți bine distincte, avînd și o importanță practică diferită.

Caracterele cele mai importante ce stau la baza împărțirii subspeciei în varietăți sînt reprezentate prin mărimea și forma semințelor (fig. 98),

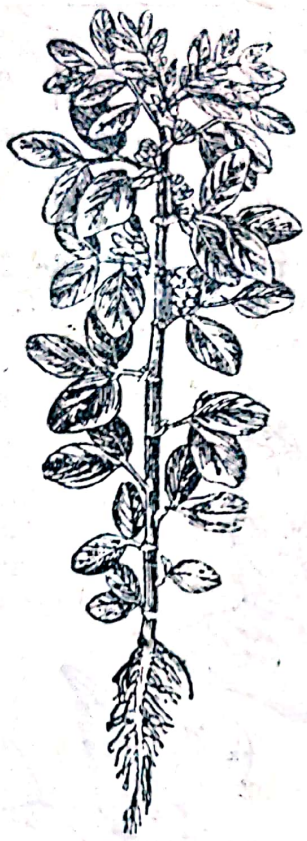

Fig. 97. — Bobul (aspectul general al plantei)

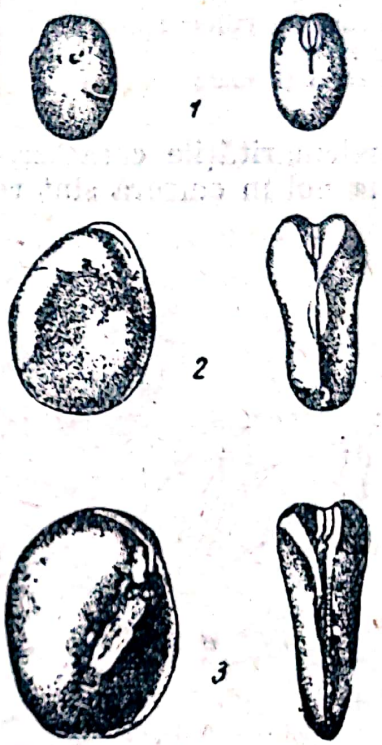

Fig. 98. — Semințele de bob
1 — mici; *2* — mijlocii; *3* — mari

precum și prin mărimea păstăilor. Caracterele varietăților citate sînt redate în tabelul de la pag. 138—139.

Importanța cea mai mare pentru cultura mare o prezintă grupele cu sămînța mică și mijlocie. Bobul cu sămînța mare are o răspîndire largă, mai ales în legumicultură. In afară de deosebirile referitoare la caracterele semințelor și ale păstăilor, unele forme se deosebesc prin structura și dimensiunea și a altor organe, mai ales a celor vegetative. Totuși, în această privință nu se poate face o deosebire generală între varietăți, deoarece unele forme de la o varietate pot să corespundă în întregime formelor celeilalte varietăți.

FASOLEA

DETERMINAREA SPECIILOR DE FASOLE

Există un mare număr de specii de fasole. In cultura de cîmp au căpătat importanță numai patru specii. Răspîndirea și importanța practică cea mai mare o prezintă deocamdată o singură specie — *fasolea comună* (fig. 99).

Caracterele celor ma

Denumirea varietăţilor	Forma seminţelor	Lungimea mijlocie a seminţelor (în cm)	Raportul dintre grosimea şi lungimea seminţelor
Var. *minor* Beck. Bobul cu sămînţa mică	Cilindrică	0,65—1,25	0,85—0,55
Var. *equina* Pers. Bobul cu sămînţa mijlocie	Plat-cilindrică	1,25—1,65	0,5—0,35
Var. *major* Harz. Bobul cu sămînţa mare	Plată	1,9— 3,0	0,3—0,2

Particularităţile caracteristice ale celor patru specii de fasole cunoscute la noi în cultură sînt redate în tabelul de la pag. 140.

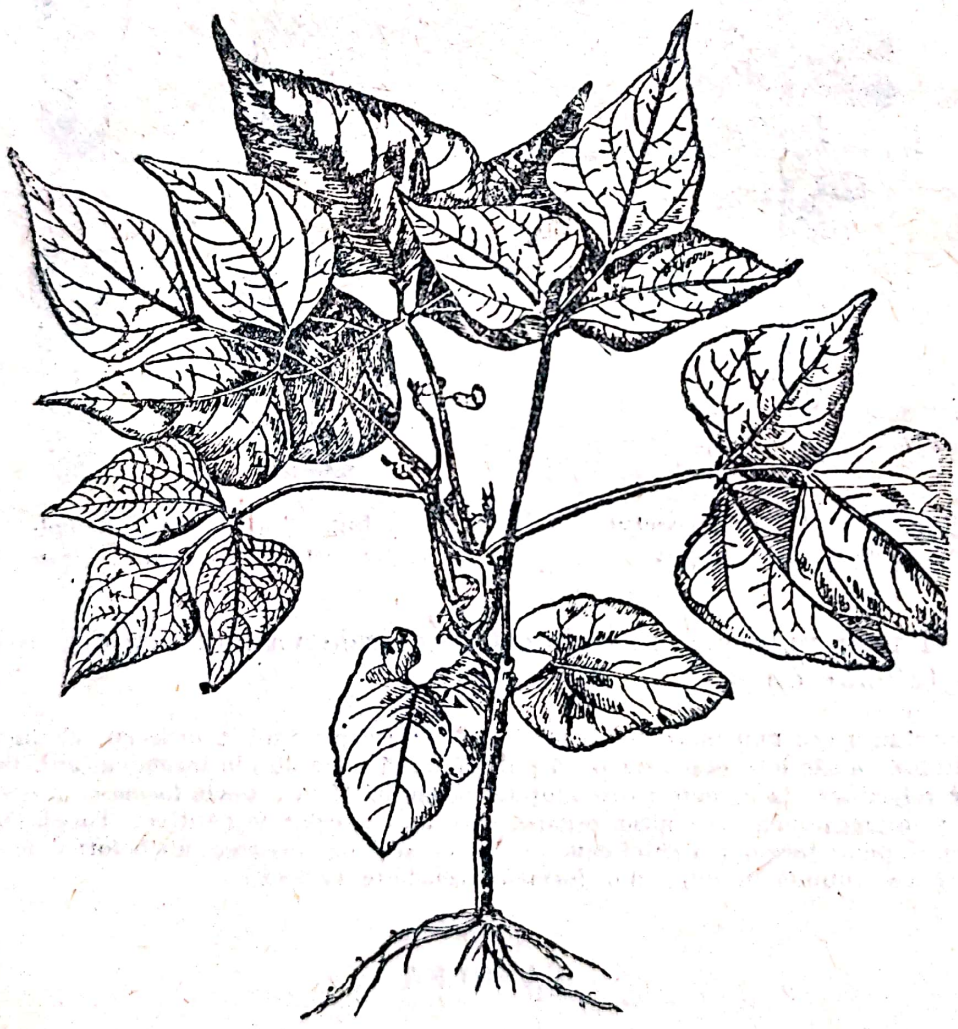

Fig. 99. — Fasolea (forma de tufă)

Din cauza marii asemănări ale unor caractere privind diferitele specii de fasole, determinarea speciilor trebuie făcută după un număr cît mai mare de caractere. Desigur că cel mai bun material, pentru acest scop, sînt plantele vii, totuşi se poate folosi şi un material de ierbar, cu condiţia ca să fie bine uscat şi bine ales.

importante varietăți de bob

Grosimea capetelor seminței	Greutatea absolută a semințelor (în g)	Lungimea hilului (în cm)	Lungimea păstăilor (în cm)	Lățimea păstăilor (în cm)
Egală	400—650	0,35—0,50	3,5—8,0	0,8—1,3
Capătul dinspre hil este mai gros	650—800	0,45—0,70	5,7—9,0	1,2—1,6
,,	800—1 200	0,7—1,1	7,0—19,5	1,65—3,25

DETERMINAREA VARIETĂȚILOR DE FASOLE COMUNĂ

Numeroasele forme de *fasole comună* sînt reunite în patru varietăți principale, ce diferă între ele prin forma semințelor (fig. 100). Cele mai importante caractere ale acestora sînt următoarele.

1. *Ph. vulgaris* var. *sphaericus* Comes. — fasolea sferică. Semințele mai mult sau mai puțin sferice, adică cele trei dimensiuni ale semințelor, lungimea, lățimea și grosimea, sînt aproape egale.

2. *Ph. vulgaris* var. *ellipticus* Comes. — fasolea eliptică. Lungimea seminței întrece cam o dată și jumătate lățimea. Lățimea și

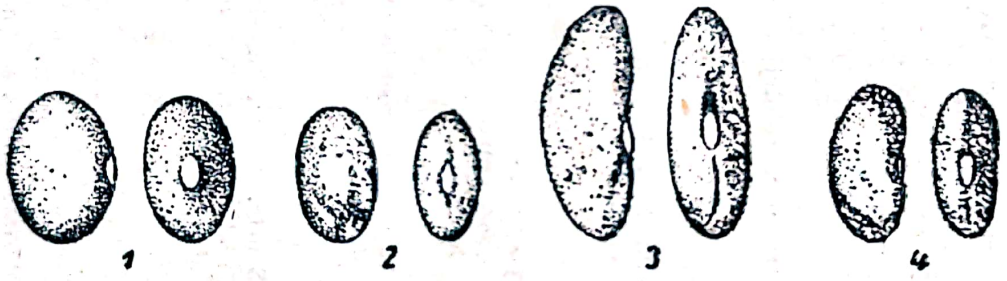

Fig. 100. — Forma semințelor de fasole comună
1 — sferică; *2* — eliptică; *3* — cilindrică; *4* — reniformă

grosimea semințelor sînt egale. Semințele sînt rotunjite la capete, ceea ce le dă o formă eliptică, iar uneori chiar ovată.

3. *Ph. vulgaris* var. *oblongus* Comes. — fasolea cu bob alungit (cilindrică). Lungimea semințelor întrece de două ori lățimea. Lățimea și grosimea sînt ca și la fasolea eliptică, adică egale. Datorită lungimii mari semințele au o formă cilindrică-alungită. Forma semințelor determină și forma păstăilor, care pot fi drepte, cilindrice.

4. *Ph. vulgaris* var. *compressus* Comes. — fasolea cu bobul reniform. Lungimea semințelor întrece de două ori lățimea. Lățimea de două ori mai mare decît grosimea. Datorită acestui fapt semințele capătă o formă alungită, comprimată sau turtită. In majoritatea cazurilor semințele acestei varietăți sînt mai mult sau mai puțin curbate (forma de sabie sau de rinichi). Păstăile sînt de asemenea comprimate sau chiar plate.

Varietățile enumerate sînt dintre cele mai importante. Totuși, datorită polenizării încrucișate, la fasole apare un număr imens de forme

Caracterele celor mai importante specii de fasole

Caracterele	*Phaseolus vulgaris* Savi Fasolea comună	*Phaseolus acutifolius* Aza Gray Fasolea cu frunze ascuțite	*Phaseolus multiflorus* Willd Fasolea boambe	*Phaseolus aureus* Piper. Fasolea asiatică „Maș"
Poziția cotiledoanelor	Deasupra solului	Deasupra solului	In interiorul solului	Deasupra solului
Frunzele primordiale	Mari, cordiforme, glabre sau slab păroase	Mai înguste, ovat-lanceolate, glabre	Mari, cordiforme, dar mai alungite, slab păroase	Inguste, ascuțite la vîrf, lanceolate
Frunzele trifoliate	Mari, cu foliole ovate, slab păroase sau glabre	De 1 $^1/_2$ ori mai mici, cu perișori scurți și de culoare deschisă	Vîrful foliolelor rotunjit și cu un pețiol scurt	Mici, foliole mai alungite, slab păroase
Florile	Albe, rareori rozii	Albe, cu o proeminență pe stindard	Albe sau roșii-aprins în ciorchine lungi	Albe
Păstăile	Lungi, cilindriforme sau turtite, drepte ori mai mult sau mai puțin curbate, uneori umflate, moniliforme, la un capăt ascutite (cu rostru)	Scurte, drepte, înguste, plat-cilindrice, cu un rostru în vîrf	Scurte, mari, late plat-cilindrice, cu un rostru în vîrf	Lungi, înguste, cilindrice, fără vîrf ascuțit
Semințele	De mărime mijlocie globuloase, eliptice, cilindrice, turtite, de culori diferite	Mărime mijlocie, turtite, eliptice, de culori diferite, cu dungi radiare pe suprafață	Mari, turtit-eliptice albe sau pestrițe	Mici, rotunjit-cilindrice, verzi-gălbui pînă la negre

Scanned with OKEN Scanner

intermediare ce nu intră în schema caracterelor indicate pentru cele patru varietăți. In asemenea cazuri forma boabelor de fasole este caracterizată prin media între două varietăți (de exemplu, *ellipticus* × *sphaericus*).

Determinarea varietăților după semințe prezintă unele greutăți și necesită oarecare deprindere. Deosebit de grea este determinarea formelor intermediare de semințe, precum și stabilirea acelor varietăți din îmbinarea cărora a reieșit forma considerată.

In limitele fiecăreia din cele patru varietăți principale, precum și printre formele intermediare, poate fi separat un număr mare de unități sistematice mai mici numai după un singur caracter, cel de culoare a semințelor. Culoarea semințelor reprezintă, propriu-zis, un caracter al soiurilor de fasole dar acest caracter fiind atît de comun pentru toate varietățile, și repetîndu-se atît de des la fiecare din ele, trebuie examinat o dată cu studierea formei semințelor.

Fig. 101. — Desenul de pe suprafața semințelor de fasole comună
a — pestriț; *b* — pătat; *c* — punctat; *d* — zebrat

După culoare, semințele de fasole pot fi foarte variate — de la albe pînă la negre, de o singură culoare sau pestrițe. Culoarea pestriță poate fi de tipuri diferite : sub formă de pete mari sau mici, puncte, dungi sau de o altă dispoziție a desenelor colorate de pe bob. Se deosebesc următoarele tipuri mai frecvente de desene colorate pe semințele de fasole (fig. 101).

1. Tipul punctat (*punctatus*). Desenul este alcătuit din pete mici, rotunde, de o anumită culoare, dispuse regulat pe suprafața semințelor.

2. Tipul pătat (*maculatus*). Pe un fond general se găsește o pată, mare, uneori cu cîteva pete mici.

3. Tipul pestriț (*variegatus*). Desenul este reprezentat prin pete de mărimi diferite, dispuse neregulat pe suprafața seminței.

4. Tipul zebrat (*zebrinus*). Desenul este reprezentat prin linii și dungi mai mult sau mai puțin paralele, uneori divergente sau întrerupte.

DETERMINAREA SOIURILOR DE FASOLE

Cea mai mare parte din soiurile de fasole aparțin speciei principale— *fasolea comună*.

Soiurile de fasole ca și soiurile tuturor celorlalte culturi se caracterizează prin particularități morfologice, biologice și agricole. Totuși pentru scopuri practice o mare importanță o prezintă posibilitatea deosebirii acestora după caractere externe, deci morfologice.

Pentru deosebirea soiurilor după caractere morfologice se folosesc aproape toate organele plantelor : tulpini, flori, păstăi și semințe. Caracterele celor mai importante soiuri de fasole sînt redate în tabelul de la pag. 144.

Scanned with OKEN Scanner

SOIA

DETERMINAREA SUBSPECIILOR ŞI VARIETĂŢILOR DE SOIA

Dintre numeroasele specii de soia numai o singură specie prezintă importanţă — *Glycine hispida* Maxim. — ceea ce determină cultivarea ei pe suprafeţe mai întinse (fig. 102). Restul de specii fac parte fie dintre cele sălbatice, fie dintre cele semicultivate, adică cultivate pe alocuri sau întîlnite în amestec cu soiurile cultivate de soia. Aceste specii nu prezintă importanţă pentru răspîndirea generală a soiei.

Ca şi celelalte specii de leguminoase pentru boabe, soia cultivată se împarte în subspecii şi o serie de varietăţi.

Să examinăm subspeciile cele mai importante, cultivate în U.R.S.S.

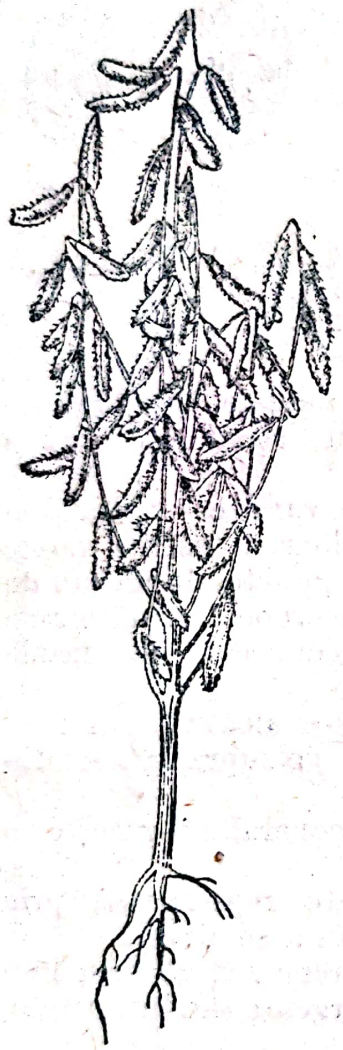

Fig. 102. — Plantă de soia cu păstăi ajunse la maturitate

Cheie pentru determinarea subspeciilor de soia

A. Seminţe foarte mari (greutatea absolută pînă la 520 g)
  I. Seminţe sferice sau rotunde, uşor turtite
    a) Flori mari . . . . . subspecia *japoneză*
B. Seminţe de mărime mijlocie şi mici (greutatea absolută pînă la 250 g)
  I. Seminţe ovale, mai rar sferice
    a) Florile nu sînt mari
      1. Tulpina groasă, dreaptă, frunze aspre
        x) Seminţe bombate, de mărime mijlocie (greutatea aboslută 120—230 g). . . subspecia *manciuriană*.
      2. Tulpina subţire, cu tendinţă spre răsucire şi culcare; frunze subţiri
        x) Seminţe plate, mici (greutatea absolută 70—130 g) . . . . . subspecia *chineză*

Varietăţile de soia se deosebesc după caractere morfologice, printre care cele mai principale sînt perozitatea plantelor, culoarea seminţelor şi culoarea hilului seminţei. Aceste caractere împreună cu alte cîteva sînt folosite pentru recunoaşterea soiurilor de soia. Caracteristica lor este dată la determinarea soiurilor.

Cheie pentru determinarea varietăţilor de soia

I. Tulpina, lăstarii laterali, frunzele şi păstăile sînt acoperite cu peri albi
  1. Seminţe galbene, hilul galben . . . . . var. *communis* En.
  2. Seminţe galbene, hilul brun-deschis . . . . . var. *immaculata* En.
  3. Seminţe galbene, hilul negru-cenuşiu. . . . . var. *stricta* En.
  4. Seminţe galbene, hilul negru . . . . . var. *serotina* En.

II. Tulpina, lăstarii laterali, frunzele şi păstăile sînt acoperite cu peri galbeni-roşcaţi
  1. Seminţe galbene, hilul galben . . . . . var. *flavida* En.
  2. Seminţe galbene, hilul brun . . . . . var. *sorida* En.

3. Seminţe galbene, hilul brun cu o dungă albă. . . . . var. *ucrainica* En.
4. Seminţe galbene, hilul negru . . . . . var. *lalifolia* En.
5. Seminţe verzi, hilul verde . . . . . var. *viridis* En.

Majoritatea predominantă a soiurilor de soia face parte din subspecia *manciuriană*. Soiul de soia *Guriiskaia* face parte din subspecia *japoneză*. Formele subspeciei chineze se întîlnesc rar.

DETERMINAREA SOIURILOR DE SOIA

Se cunoaşte un număr imens de mare al soiurilor de soia, însă pentru U.R.S.S. prezintă importanţă numai soiurile cu o perioadă de vegetaţie scurtă. Soiurile tardive sînt puţin potrivite chiar pentru regiunile sudice ale U.R.S.S.

Deosebirea între soiuri constă în particularităţile lor biologice şi în structura unor părţi ale plantei. Trebuie să arătăm că soia se prezintă ca

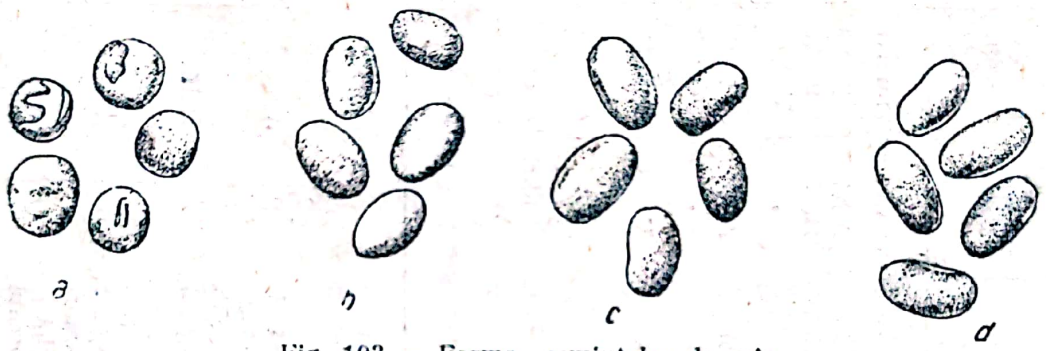

Fig. 103. — Forma semînţelor de soia
a — sferică; *b* — sferic-ovală; *c* — ovală; *d* — alungit-turtită

o plantă polimorfă, iar variaţia fiecărui caracter oscilează între limite extrem de largi.

Caracterele morfologice cele mai importante şi care au valoarea cea mai mare pentru studiul soiurilor sînt următoarele.

1. *Culoarea florilor*. După acest caracter toate soiurile de soia se pot împărţi în două grupe : cu flori albe şi cu flori liliachii, deşi există unele detalii de culoare, ce permit să facem subdiviziuni chiar în interiorul fiecărei din aceste grupe.

2. *Perozitatea plantei*. Tulpinile şi frunzele diferitelor soiuri de soia se deosebesc mai ales prin culoarea perilor, care pot fi *albi* sau *roşcaţi*. Culoarea roşcată variază la diferitele soiuri după intensitate şi după nuanţă, care însă cu greu pot fi sezisate şi din această cauză se întrebuinţează rareori pentru recunoaşterea soiurilor.

3. *Forma semînţelor* (fig. 103). După forma semînţelor se pot stabili deosebiri destul de constante între soiuri. Există soiuri cu seminţe *rotunjite* sau *sferice*, *ovale*, mai mult sau mai puţin *alungite* şi forme intermediare.

4. *Culoarea semînţelor*. După culoarea semînţelor se deosebesc următoarele cinci grupe tipice şi bine distincte : cu seminţe *galbene*, *verzi*, *brune* (de intensităţi diferite), *negre* şi *pestriţe*. In limitele fiecărei culori fundamentale semînţele pot avea diferite nuanţe, caracteristice pentru fiecare soi.

5. *Mărimea semînţelor*, poate fi exprimată fie prin lungimea şi lăţimea semînţelor, fie prin greutatea lor absolută.

Caracterele celor mai importante soiuri de fasole

Soiul	Varietăți	Înălțimea plantei (în cm)	Forma tufei	Culoarea frunzelor	Lungimea păstăii (în cm)	Semințele		
						Forma	Culoarea	Greutatea absolută (în g)
Phaseolus vulgaris Savi — fasolea comună								
Robust-ameliorat	Var. *ellipticus*	50—65	Slab volubilă	Albă	6— 8	Eliptică	Albă	150—200
Triumf	Var. *oblongus*	25—45	Tufă (Copăcică)	Roză	9—13	Alungită	Galbenă-deschis	400—480
Scedraia	Var. *compressus* × *oblongus*	25—45	,, ,,	,,	12—14	Turtit-alungită	Galbenă-cenușie	320—450
Stepnaia 5	Var. *ellipticus*	30—50	Slab volubilă	Albă	7— 9	Eliptică	Albă	200—230
Krasnodarskaia 19 305	Var. *ellipticus* × *compressus*	30—40	Semivolubilă	,,	8— 9	Eliptică, slab comprimată	,,	220—250
Citikverțha	Var. *sphaericus* × *ellipticus*	40—50	Semivolubilă	Violet	10—12	Globulos-eliptică	Pe un fond alb-roziu pete și puncte roșii	410—450

Caracterele celor mai importante soiuri de soia

Soiul	Varietăți	Înălțimea plantei (în cm)	Forma frunzei	Culoarea perilor	Culoarea florii	Semințele			
						Mărimea	Forma	Culoarea	Culoarea hilului
Primorskaia 529	Var. *communis* En.	60—75	Oval-ascuțită	Albă	Albă	Mare	Sferică	Galbenă	Galbenă
Kubanskaia 276	Var. *immaculata* En.	65—75	,,	,,	,,	Destul de mare	Oval-bombată	,,	Brună-deschis
Imeretinskaia	Var. *serotina* En.	90—100	,,	Albă și roșcat-deschis	,,	Mare	Ovală	,,	Neagră, cu o nuanță brună
Amurskaia 41	Var. *flavida* En.	60—65	,,	Roșcată	Violetă	Mijlocie	Aproape sferică	,,	Galbenă
Amurskaia 42	Var. *flavida* En.	65—75	,,	,,	,,	Mică	Ovală	,,	,,
Gurilskaia	Var. *flavida* En.	70—90	,,	Roșcată, rareori albă	,,	Foarte mare	Aproape sferică	,,	Galbenă și brună
Staroukrainskaia	Var. *ucraïnica* En.	45—55	Oval-alungită	Roșcată	,,	Mică	Ovală	,,	Brună, cu o dungă albă
Harbinskaia 231	Var. *latifolia* En.	60—75	Lat-ovală	,,	,,	Destul de mare	Aproape sferică	,,	Neagră

Scanned with OKEN Scanner

Aceste caractere variază foarte mult. Astfel se cunosc variații de *lungime* cuprinse între 6 și 13 mm, de *lățime* de la 4 pînă la 8,5 mm, iar greutatea absolută variază de la 35 pînă la 370 g.

6. *Culoarea hilului.* Culoarea hilului poate fi aceeași ca și a seminței în care caz se zice că hilul este *deschis*. Dar hilul poate fi colorat și într-o

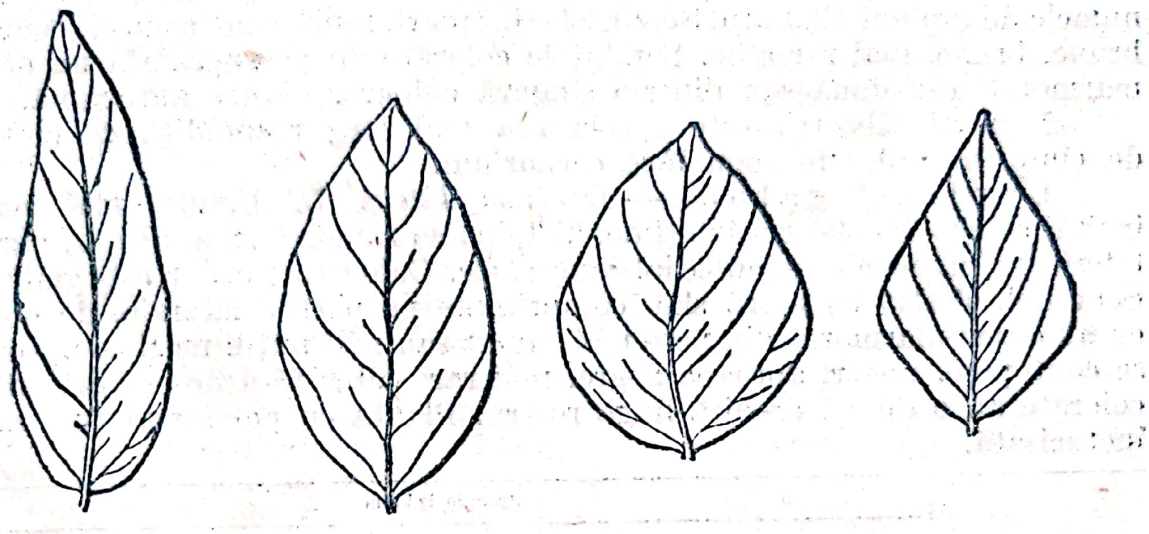

Fig. 104. — Forma foliolelor de soia (de la stînga la dreapta) lanceolată; ovală; ovată; rombică

culoare mai închisă de obicei *brună* sau *neagră*, ceea ce are importanță pentru caracterizarea soiului.

7. *Forma foliolelor* (fig. 104). După acest caracter variabilitatea soiurilor este destul de mare, totuși formele principale ale foliolelor de soia sînt: lanceolată, ovată, ovală și rombică.

Determinarea soiurilor după caracterele indicate se poate face cu ajutorul tabelului de la pag. 144.

LUPINUL

DETERMINAREA SPECIILOR CULTIVATE

Genul *Lupinus* L., după părerea unor cercetători, cuprinde mai mult de 600 de specii. Totuși făcînd o apreciere mai obiectivă a deosebirilor dintre specii, de pe pozițiile geneticii moderne, probabil că numărul acestora nu trece de 100.

Toate speciile de lupin se clasează în două grupe mari: *mediteraneană* și *americană*. Aceasta din urmă este mai numeroasă dar puțin folosită, în culturi agricole prezentînd interes numai pentru floricultura decorativă.

In cultura mare se cunosc patru specii de lupin. Dintre acestea, trei specii de lupin (albastru, galben și alb) fac parte din grupa mediteraneană și sînt plante anuale, iar o specie de lupin peren aparține grupei americane.

Redăm caracteristica scurtă a celor patru specii principale cultivate de lupin.

Lupinul albastru — *Lupinus angustifolius* L. Plante pînă la 1 m înălțime. Tulpinile se ramifică în partea inferioară și în cea superioară, iar în semănăturile dese numai în partea superioară.

Frunzele au foliole liniar-lanceolate. Culoarea florilor albastră-închis, albastră, violacee, roz, albă și de alte nuanțe. In cultură predomină culoarea albastră a florilor, de unde lupinul cu frunze înguste a căpătat numele de lupinul albastru. Semințele sînt mari, reniforme, cenușii, cenușii-brune, brune, mai rar albe. Semințele colorate au pe suprafață un desen marmorat, din două sau dintr-o singură culoare. Plantă autogamă.

Lupinul albastru este specia cea mai larg răspîndită în cultura de cîmp, mai ales în zona fără cernoziom.

Lupinul galben — *Lupinus luteus* L. Plantă mai puțin înaltă, atinge 70—90 cm înălțime. Tulpina se ramifică, mai ales în partea inferioară. Frunzele au foliole lat-lanceolate. Culoarea florilor este galbenă. Semințele destul de mari, slab comprimate pe părțile laterale, de obicei cu un desen marmorat din pete mai mult sau mai puțin mari ce aproape se contopesc, uneori aproape negre, mai rar albe, fără desen. Semințele colorate au o dungă arcuită lîngă rostru. Plantă cu polenizare mai mult încrucișată.

Caracterele	Speciile de lupin			
	Albastru — *L. angustifolius* L.	Galben — *L. luteus* L.	Alb — *L. albus* L.	Peren — *L. polyphyllus* Lindl.
Înălțimea plantei	Pînă la 1 m	70—90 cm	1—1,5 m	Pînă la 1 m
Ramificarea tulpinii	In partea inferioară și superioară	Mai ales în partea inferioară	Numai în partea superioară	Mai ales în partea inferioară
Frunzele :				
numărul de foliole,	7—9	5—9	7—9	7—16
lungimea foliolelor,	3,5—5 cm	4—6 cm	4—6 cm	5—8 cm
forma foliolelor	Liniar-lanceolată	Lat-lanceolată	Lungit-ovală	Alungit-oval-ovată
Culoarea florilor	Albastră-închis, albastră-violet, roz-albă	Galbenă	Albă, adeseori cu o nuanță albastră	Albastră-închis, violet
Păstăile :				
lungimea,	5—7 cm	4—5,5 cm	8—11 cm	6—9 cm
forma,	Dreaptă	Ușor curbată	Dreaptă	Curbată
culoarea,	Brună	Brună-deschis	Galbenă-brună	Neagră
numărul de semințe,	4—7	4—5	4—8	8—10
dehiscența	Dehiscente	Dehiscente	Nedehiscente	Dehiscente
Semințele :				
lungimea,	7—8 mm	7—8 mm	10—14 mm	4—4,5 mm
greutatea absolută,	150—220 g	100—140 g	400—450 g	20—25 g
forma,	Reniformă	Reniformă, comprimată	Rotundă-tetrangulară, puternic comprimată	Ovală
culoarea	Cenușie, cenușie-brună, brună-marmorat-mai rar albă	Marmorată sub formă de pete mai mari și mai mici pe un fond deschis mai rar albă	Albă sau albă-rozie	Inchisă, brună sau neagră, adeseori cu un desen

Folosită în cultura de cîmp din regiunile sudice ale R.S.S. Bielorusă şi în regiunile nord-vestice ale R.S.S. Ucrainiene.

L u p i n u l a l b — *Lupinus albus* L. Plantă înaltă, pînă la 1—1,5 m înălţime. Tulpina se ramifică numai în partea superioară. Frunzele au foliole oval-alungite. Culoarea florilor albă, adeseori albastră sau albă-albăstruie. Seminţe foarte mari rotund-tetrangulare, puternic comprimate pe părţile laterale, albe sau rozii-albicioase.

In U.R.S.S. se cultivă relativ puţin, mai ales în regiunile sudice. In Gruzia apuseană există de mult în cultură forme speciale de toamnă („hancicoli").

L u p i n u l p e r e n — *Lupinus polyphyllus* Lindl. Plantă viguroasă, pînă la 1 m înălţime. Frunzele mari, cu foliole oval-ovate. Inflorescenţele sînt foarte lungi (pînă la 50 cm). Culoarea florilor de obicei albastră-închis sau albastră-violacee. In floricultură se întîlnesc formele cu flori de culorile cele mai variate. Semincţele sînt mici, ovale, colorate închis, de obicei cu un desen pe suprafaţă. Plantă cu polenizare încrucişată.

Se cultivă în zona fără cernoziom. Datorită coacerii timpurii a semincţelor în anul al doilea şi în cei următori, în cultura mare, ajunge pînă la graniţa nordică a agriculturii.

Caracterele comparative a celor mai importante specii de lupin sînt redate în tabelul de la pag. 146.

METODE PENTRU APRECIEREA LEGUMINOASELOR CULTIVATE PENTRU BOABE

DETERMINAREA BOABELOR DE MAZĂRE FURAJERĂ DIN MAZĂREA COMUNĂ

Pentru aprecierea boabelor de mazăre comună ca marfă şi ca material de semănat, prezintă o mare importanţă stabilirea amestecului său cu cea furajeră. Deosebirile morfologice, arătate mai sus, între boabele ambelor specii nu sînt totdeauna destul de evidente şi în unele cazuri nu permit o determinare precisă. In afară de aceasta, ele nu sînt aplicabile cînd avem de făcut analize numeroase, deoarece necesită o examinare minuţioasă şi atentă a tuturor semincţelor unei probe luate pentru cercetare.

Datorită acestui fapt, în practica analizelor de laborator a boabelor de mazăre comună şi de mazăre furajeră se recurge de obicei la tratarea boabelor cu soluţie de *bicromat de potasiu.*

Pentru determinarea amestecului de boabe de mazăre furajeră, cu ajutorul soluţiei de bicromat de potasiu, se iau două probe de seminţe (a cîte 500 de bucăţi). Semincţele în prealabil se înmoaie în apă, şi dacă acest lucru se face la temperatura camerei, semincţele trebuie ţinute în apă timp de 3 ore. Pentru a grăbi analiza, semincţele se pot introduce în apă la temperaturi mai ridicate. Pentru aceasta, fiecare probă se introduce într-un pahar Berzelius şi deasupra se toarnă apă clocotită. Totul se lasă apoi să fiarbă timp de 10 minute.

După o îmbibare timp de 3 ore în apă, sau după o fierbere timp de 10 minute, apa se varsă, iar peste semincţele îmbibate se toarnă o soluţie de bicromat de potasiu 1%. Cam după 5 minute, semincţele de *mazăre furajeră* capătă o *coloraţie închisă* (brună-închis, adeseori chiar neagră

complet), iar semințele de *mazăre comună* rămîn la *culoarea lor normală*. Trebuie observat și hilul, care la mazărea de nutreț, după tratarea cu soluție de bicromat de potasiu, devine de asemenea mai închis, chiar și atunci cînd culoarea boabelor se modifică puțin.

Dacă semințele după menținerea lor în prealabil în apă sau după fierbere nu se îmbibă îndeajuns, trebuie prelungit timpul de menținere în apă sau timpul de fierbere. Semințele mazării furajere bine îmbibate sub acțiunea soluției de bicromat de potasiu se colorează mai pronunțat și mai repede.

Pentru determinarea amestecului de mazăre furajeră în mazărea comună se pot folosi de asemenea razele ultraviolete, acesta fiind un procedeu mai rapid și mai exact. Semințele de mazăre sînt expuse la lumina unei lămpi de cuarț cu mercur sau într-o cameră întunecoasă la lumina normală, trecută prin filtrul de lumină corespunzător. Sub acțiunea razelor ultraviolete, semințele mazării comune reflectă o lumină albăstrie și rozie cu o nuanță violacee, iar cele de mazăre de nutreț o lumină brună.

DETERMINAREA BOABELOR DE LINTOI DIN BOABELE DE LINTE

Una dintre plantele ce însoțesc și infestează semănăturile de linte este așa-numita măzăriche cu bobul plat sau lintoi (*Vicia lensisperma*). Prezența acesteia din urmă în sămînța de linte face să scadă mult însușirile alimentare și calitățile unui bun material de semănat. Din cauza aceasta, îndepărtarea lintoiului din semănături sau din semințele de linte reprezintă un procedeu important pentru creșterea calitativă a recoltei.

Fig. 105 — Semințe
1 — de linte; *2* — de lintoi

Curățirea de lintoi a semănăturilor de linte poate fi făcută mai ușor și mai radical prin plivitul semănăturilor, deoarece lintea și lintoiul se pot deosebi cel mai ușor după caracterele morfologice ale plantelor.

Cu mult mai greu se pot deosebi și curăți de lintoi sămînța de linte, din cauza marii lor asemănări (fig. 105).

Lintoiul se deosebește de linte prin următoarele caractere fundamentale.

Caractere	Lintea	Lintoiul
Înălțimea plantelor	Pînă la 50 cm	Pînă la 80 cm
Tulpinile	Subțiri	Mai groase
Foliolele	Mici, ovale sau alungite	Mai mari, obovate
Florile	Mici, albe, stindardul cu nervuri albastre	Mai mari, violacee-roșii
Lungimea păstăii	Pînă la 20 mm	Pînă la 60 mm
Forma păstăii	Rombică	Liniară
Numărul semințelor dintr-o păstaie	1—2	7
Semințele	Subțiri, aproape plate	Mai groase
Luciul semințelor	Mai lucioase	Mai puțin lucioase
Hilul	Scurt	Mai lung

Scanned with OKEN Scanner

Pentru determinarea boabelor de lintoi din cele de linte se pot folosi razele ultraviolete, după procedeul descris la determinarea amestecului de mazăre furajeră în mazărea comună. Sub acțiunea razelor ultraviolete, boabele de linte reflectă o lumină verde, iar cele de lintoi o lumină roz.

DETERMINAREA SEMINȚELOR DE MĂZĂRICHE CU FRUNZA ÎNGUSTĂ (*V. ANGUSTÎFOLIA*) DIN MĂZĂRICHEA DE TOAMNĂ

Semințele de măzăriche de toamnă sînt adesea amestecate cu semințe de măzăriche sălbatică cu frunza îngustă, ceea ce determină scăderea însușirilor ei furajere și ca material de semănat. Asemănarea dintre semințele ambelor specii îngreuiază sortarea lor. Pentru aprecierea materialului de semănat (al măzărichii de toamnă), este necesar să se stabilească procentul de semințe de măzăriche cu frunze înguste. Deosebirea între semințele celor două feluri de măzăriche se rezumă la următoarele (fig. 107).

La măzărichea cu frunza îngustă semințele sînt mai mici și mai lucioase. Hilul se îngustează la un capăt și este colorat în cenușiu sau negru. Cotiledoanele după îndepărtarea tegumentului, sînt de culoare galbenă-portocalie.

La măzărichea de toamnă semințele sînt mai mari, mate, hilul este oval, brun-roșiatic, cotiledoanele de culoare verde. Comparația dintre caracterele citate este redată mai jos.

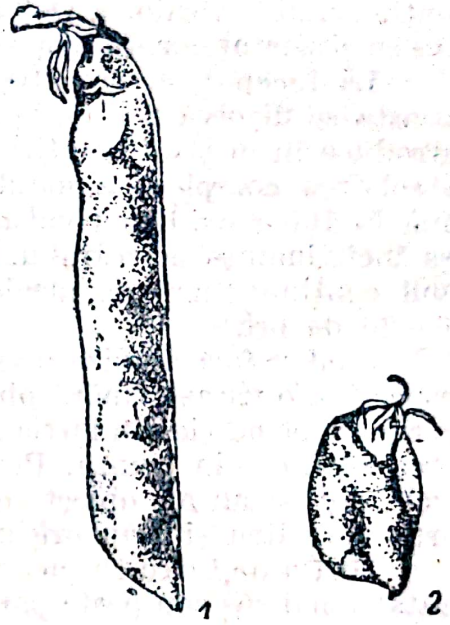

Fig. 106. — Păstăi
1 — de lintoi; *2* — de linte

DETERMINAREA ALCALOIZILOR DIN LUPIN

Fig. 107. — Semințe de măzăriche
1 — de toamnă; *2* — sălbatică, (cu frunze înguste)

In organele vegetative și în semințele de lupin se găsesc alcaloizi. Alcaloizii dau lupinului un gust amar și împiedică utilizarea lui pentru furaj. Alcaloizii din lupin (lupinina, lupinidina, luponina) sînt într-o măsură oarecare otrăvitori.

După datele diferiților cercetători, conținutul în alcaloizi al părților plantei variază în limite destul de mari, în raport cu specia și cu soiul de

Caractere	*Vicia angustifolia* L. Măzărichea cu frunza îngustă	*Vicia villosa* Roth. Măzărichea de toamnă
Mărimea semințelor	Mai mici	Mai mari
Luciul semințelor	Lucioase	Mate
Forma hilului	Cuneată	Ovală
Culoarea hilului	Cenușie sau neagră	Brună-roșiatică
Culoarea cotiledoanelor	Galbenă-portocalie	Verde

lupin. Astfel, plantele de lupin albastru conţin de obicei 0,8—1,2% alcaloizi, cele de lupin galben — 0,3—0,8%, iar cele de lupin alb cam 0,7% şi mai puţin.

Prin metode sovietice de selecţie au fost obţinute soiuri noi de lupin ce conţin cantităţi mici de alcaloizi sau chiar sînt lipsite de aceştia, şi care sînt utilizate ca plante furajere. Soiurile cu puţini alcaloizi conţin cam 0,03—0,1% alcaloizi. Soiurile ce conţin mai puţin de 0,03% alcaloizi sînt considerate ca lipsite de alcaloizi. Există forme ce conţin chiar sub 0,0025% alcaloizi.

Pentru determinarea valorii furajere a lupinului, în vederea selecţiei, cum şi pentru aprobarea soiurilor existente se recurge la determinarea conţinutului în alcaloizi. Determinarea poate fi făcută atît organelor vegetative cît şi seminţelor. In scopul acesta se întrebuinţează următoarea metodă.

La început se pregăteşte reactivul necesar pentru analiză. Pentru aceasta se dizolvă 2 g de iodură de potasiu în 3 cmc de apă, iar apoi se introduce în această soluţie 1,3 g de iod metalic. Lichidul se agită pînă la solvirea completă a iodului. Soluţia obţinută se completează cu apă pînă la 100 cmc. Reactivul astfel pregătit are o concentraţie prea mare, aşa încît înainte de întrebuinţare se diluează cu apă de 10 ori. In cazul unui conţinut mare de alcaloizi este bine ca reactivul să fie diluat de 15—20 de ori.

Cînd se face analiza masei vegetative, se taie sau se rupe de la planta respectivă o frunză tînără plină de suc. Frunza este apăsată cu suprafaţa de rupere pe o fîşie din hîrtie de filtru, pentru a se obţine o pată prin stoarcerea sucului din frunză. Pentru uşurinţă, hîrtia se aşază pe o placă de sticlă sau pe un alt obiect solid. Sucul frunzei de lupin poate fi stors pe hîrtia de filtru şi prin oricare alt procedeu.

Hîrtia de filtru cu picătura stoarsă din frunză se introduce în soluţia arătată mai sus sau peste pata de pe hîrtia de filtru se pune o picătură de reactiv. In cazul prezenţei alcaloizilor, în dreptul petei, datorită reactivului, apare o pată galbenă-ruginie; în cazul cînd alcaloizii lipsesc, pata de pe hîrtia de filtru nu se colorează sau capătă o culoare albastră mai închis sau mai deschis. După intensitatea culorii galbene-ruginii se poate conchide cu aproximaţie asupra conţinutului în alcaloizi; deci cu cît culoarea este mai intensă, cu atît mai mare este procentul de alcaloizi. Perioada cea mai favorabilă pentru determinarea conţinutului în alcaloizi este faza de îmbobocire a plantelor.

Pentru determinarea alcaloizilor din seminţe, se procedează în felul următor. Cu un cuţit bine ascuţit se taie o mică porţiune din sămînţă fără a atinge embrionul. De pe suprafaţa de secţiune a seminţei se rade pe o lamă de sticlă cu acelaşi cuţit o probă foarte mică. Peste această probă, cu ajutorul unei pipete se pun 1—2 picături din reactiv. In cazul prezenţei alcaloizilor, se formează un precipitat brun-ruginiu; seminţele lipsite de alcaloizi nu dau acest precipitat sau se colorează uşor în galben.

Pentru a verifica determinarea conţinutului în alcaloizi la o masă vegetativă, trebuie să analizăm 300 de plante. In cazul analizei seminţelor se examinează cel puţin 100 de boabe.

De obicei determinarea conţinutului în alcaloizi se face la soiurile cu puţini alcaloizi sau la cele lipsite complet, pentru a determina amestecul de plante cu alcaloizi. Raportul între plantele cu alcaloizi, cu puţini alcaloizi şi lipsite se exprimă în procente.

PLANTELE OLEAGINOASE

Plantele oleaginoase reprezintă un grup numeros de plante cultivate, alcătuit din reprezentanții celor mai felurite familii. Multe din aceste plante se deosebesc atît prin structura cît și prin biologia lor. Din această cauză studiul comparativ al plantelor oleaginoase prin reunirea lor după caractere morfologice și biologice, în felul grupărilor făcute la cereale și la leguminoasele cultivate pentru boabe, este greu de făcut. Unica excepție în această privință o formează grupa așa-numitelor oleaginoase crucifere —reprezentanți ai familiei crucifere. Plantele din această familie nu numai că sînt asemănătoare prin caracterele lor biologice, dar unele din ele sînt greu de deosebit chiar și după caractere morfologice. Această grupă poate fi separată și studiată aparte, prin gruparea și comparația speciilor ce o compun.

Impărțirea plantelor oleaginoase după familiile botanice

Floarea-soarelui — *Helianthus annuus* L. — familia *Composeae.*
Șofrănelul — *Carthamus tinctorius* L. — familia *Composeae.*
Ricinul — *Ricinus* — familia *Euphorbiaceae.*
Susanul — *Sesamum indicum* L. — familia *Pedaliaceae.*
Macul — *Papaver somniferum* L. — familia *Papaveraceae.*
Lallemantia — *Lallemantia iberica* F. et M. — familia *Labiatae.*
Perilla — *Perilla ocymoides* L. — familia *Labiatae.*
Alune de pămînt — *Arachis hypogaea* L. — familia *Leguminosae.*
Rapița colza — *Brassica napus oleifera* DC. familia *Cruciferae.*
Rapița naveta — *Brassica rapa oleifera* DC. familia *Cruciferae.*
Lubițul — *Camelina sativa* Crantz. — familia *Cruciferae.*
Muștarul alb — *Sinapis alba* L. — familia *Cruciferae.*
Muștarul vînăt — *Brassica juncea* Czern. — familia *Cruciferae.*
Muștarul negru — *Brassica nigra* Koch. — familia *Cruciferae.*

CARACTERE GENERALE

DETERMINAREA PLANTELOR OLEAGINOASE DUPĂ SEMINȚE

În practica agricolă prin semințele plantelor oleaginoase se înțeleg cînd semințe adevărate în sensul botanic al acestui cuvînt, cînd fructe. Pentru a nu face greșeli și încurcături în determinarea acestor părți ale

plantelor, trebuie folosită terminologia botanică, făcînd totdeauna deosebirea strictă între fructe şi seminţe.

Fructele şi seminţele plantelor oleaginoase (fig. 108) sînt uşor de deosebit, în afară de grupa oleaginoaselor-crucifere, care va fi examinată aparte. Totuşi, pentru prima cunoştinţă a plantelor din grupa oleaginoaselor, este bine să se stabilească mai întîi deosebirea între fructe şi

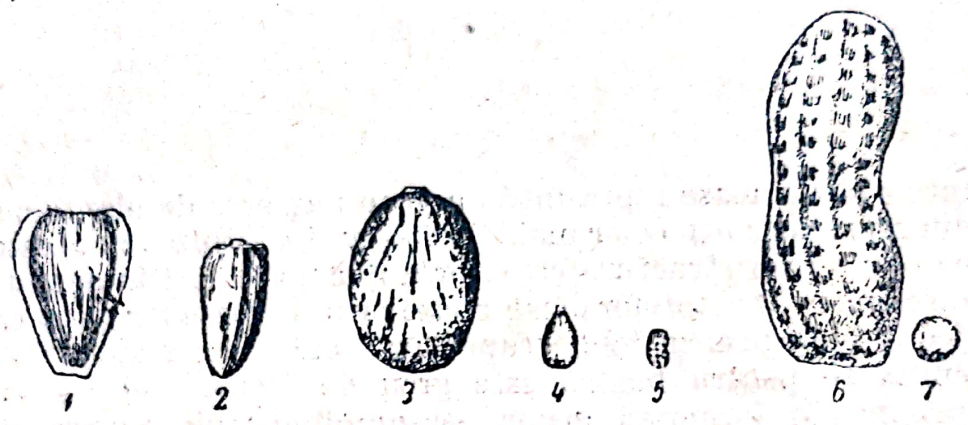

Fig. 108. — Seminţe şi fructe de plante oleaginoase
1 — floarea-soarelui; *2* — şofrănel; *3* — ricin; *4* — susan; *5* — mac; *6* — alune de pămînt; *7* — perilla

seminţe, trecînd mai tîrziu la studiul celorlalte părţi ale plantelor. Caracterizarea generală a fructelor şi seminţelor de plante oleaginoase este greu de făcut, din cauza diversităţii acestora, dar nici nu apare absolut necesară. Caracterul fructelor şi seminţelor plantelor oleaginoase sînt redate la pag. 153.

DETERMINAREA PLANTELOR OLEAGINOASE DUPĂ PLANTULELE RĂSĂRITE

Seminţele plantelor oleaginoase, puse în condiţii corespunzătoare de umiditate, de căldură şi de acces pentru oxigenul din aer încep să încolţească. Incolţirea seminţelor începe cînd *radicula* străpungînd tegumentul seminţei sau al seminţei şi fructului, dacă semănatul s-a făcut cu fructe (floarea-soarelui, şofrănel), pătrunde în sol prin curbarea vîrfului (a punctului de creştere) în jos şi se înrădăcinează în acesta, continuînd să crească mai departe. Aproape în mod simultan începe să se alungească şi să crească *hipocotilul*, de obicei curbat, ce reprezintă porţiunea de tulpină cuprinsă între radicula embrionară şi cotiledoane. Acest hipocotil este extrem de scurt în embrion. Incepînd să se alungească o dată cu germinaţia seminţei, hipocotilul, după înrădăcinarea radiculei embrionare, scoate la suprafaţa solului şi cotiledoanele. Aci, hipocotilul curbat ca o cîrjă se îndreaptă, iar cotiledoanele situate în vîrful său se îndepărtează şi înverzesc, transformîndu-se în *primele frunze neadevărate* sau cum se mai numesc *frunze cotiledonare*.

După ce frunzele cotiledonare s-au desfăcut şi au început să asimileze, din *muguraşul* situat între ele, adică din punctul de creştere al plantei încep să se formeze *primele frunze adevărate*.

Creşterea mai departe a tulpinii, precum şi formarea frunzelor se face din acelaşi punct de creştere, situat în vîrful tulpinii.

Scanned with OKEN Scanner

Caracterele fructelor şi semintelor plantelor oleaginoase

Specia	Fructele					Semintele			
	Tipul fructului	Lungimea (în mm)	Forma	Suprafaţa	Culoarea	Lungimea (în mm)	Forma	Suprafaţa	Culoarea
Floarea soarelui	Achenă	7—20	Uşor tetrangulară, îngustată către partea inferioară, la capete rotunjită	Glabră, uşor costată pe suprafaţă	Neagră, cenuşie, albă	5—18	Ovată, la capătul îngustat este ascuţită	Netedă	Albă
Şofrănelul	Achenă	6—12	Oval tetrangulară, îngustată către partea inferioară la capătul superior cu o suprafaţă circulară, plată	Glabră, cu patru coaste longitudinal evidente	Albă	3—10	,,	,,	Galbenă-deschis
Ricinul	Capsulă triloculară	10—35	Rotundă, rotund ovală, cu septe între loji	Ghimpoasă sau netedă	Verde, rozie, roşie brunie	5—30	Ovală sau slab ovată	,,	Pestriţă, fondul cenuşiu sau brun cu pete brune sau roşii
Susanul	Capsulă tetraoctooculară	40	Alungită, în secţiune transversală pătratică sau dreptunghiulară	Păroasă	Brună-deschis sau închis, brună-roşiatică	2,7—4	Ovată	Cu un desen uşor proeminent sub formă de puncte	Albă, galbenă, brună, neagră
Perilla	Patru nucule	2—3	Rotundă	Glabră	Brună-deschis	2—2,5	Slab ovată, aproape rotundă	Reticulată în relief	Cenuşie, galbenă brună
Lallemantia	,,	4—6	,,	,,	Brună-închis	4—5	Alungit-ovată	Aspră	Brună-închis sau vişinie-închis
Macul	Capsulă	15—55	Sferică, ovală, uneori turtită în partea superioară sau costată	,,	Brună-roşcată, brună	Cca 1	Reniformă, slab turtită	Alveolară	Albă, galbenă, rozie, cenuşie, brună
Alunele de pămînt	Păstaie	20—40	Alungită, circulară pe secţiunea transversală, cu una sau mai multe septe transversale (seamănă cu gogoşile viermilor de mătase)	Reticulată	Galbenă, brună	10—20	Neregulat ovală	Netedă	Rozie, roşie-carnat, brună

Deosebirea între diferitele plante oleaginoase, după plantulele răsărite, poate fi făcută şi în faza de plantule numai cu frunzele cotiledonare, după forma şi mărimea acestora. Totuşi, primele frunze adevărate prezintă deosebiri şi mai evidente (fig. 109). De aceea, determinarea

Fig. — 109. Plantule de oleaginoase răsărite
1 — floarea-soarelui; *2* — susan; *3* — mac; *4* — ricin; *5* — alune de pămînt

plantelor oleaginoase după plantulele răsărite este mai bine de făcut în faza de dezvoltare completă a primei frunze adevărate. Plantulele răsărite pot fi obţinute uşor în orice condiţii de laborator, mai întîi punînd seminţele la germinat, într-un termostat la temperatura de 20—30°C, iar din momentul apariţiei lor la suprafaţă, expunîndu-le la lumina zilei sau la cea electrică, la temperatura camerei.

Deosebirea dintre plantele oleaginoase după plantulele răsărite este redată în tabelul de la pag. 155. Cruciferele-oleaginoase nu sînt incluse aici, iar caracterizarea unora din ele, după plantulele răsărite, este făcută aparte (vezi crucifere-oleaginoase).

FLOAREA-SOARELUI

PARTICULARITĂŢILE STRUCTURII PLANTELOR

Floarea-soarelui — *Helianthus annuus* — face parte din familia *Composeae*. După răsărire, datorită dezvoltării punctului de creştere (a mugurașului), situat între cotiledoanele ieşite la suprafaţa solului şi înverzite, se formează primele frunze adevărate, apoi cele următoare, iar paralel cu acestea are loc şi creşterea tulpinii.

După ce tulpina a atins o anumită înălţime, în funcţie de soi, în vîrful ei se formează inflorescenţa (fig. 110). In acelaşi mod se formează inflorescenţele de la vîrful tuturor lăstarilor laterali ai tulpinii.

Tulpina principală precum și ramurile ei laterale sînt acoperite cu *perișori* aspri, scurți și rari.

Frunzele inferioare (2—3 perechi) sînt opuse, mici, lanceolate. Celelalte frunze sînt alterne. Pe măsura creșterii plantei crește și dimensiunea limbului foliar. Cele mai mari sînt frunzele de la mijlocul tulpinii. Acestea au o formă cordată, iar pe margine sînt mai mult sau mai puțin crenate. In partea superioară a tulpinii, frunzele devin iarăși mici, trecînd în mod treptat în frunze involucre, ale inflorescenței. Toate frunzele tulpinale sînt pețiolate.

Inflorescența la floarea-soarelui este un *calathidiu* (fig. 111). Baza inflorescenței o formează un disc mare, receptacul, pe suprafața căruia se găsesc *alveole*, alcătuite din bracteele florale membranoase, strîns alăturate una de alta. In aceste alveole sînt dispuse *florile* plantei (fig. 112).

La floarea-soarelui deosebim două feluri de flori — *ligulate* și *tubuloase* (fig. 113). Florile ligulate sînt dispuse pe unul sau mai multe rînduri la marginea calathidiului. Florile ligulate, de regulă, sînt lipsite de organe reproducătoare și nu fructifică.

Toate celelalte alveole din calathidiu sînt ocupate de flori tubuloase, care sînt hermafrodite și fertile.

Caliciul florii este format din 2—4 solzișori ascuțiți.

Corola este de tipul cinci, gamopetală, cu cinci dințișori, de culoare galbenă-deschis, pînă la portocalie-închis.

Recunoașterea celor mai importante plante oleaginoase după plantulele răsărite

Specia	Frunzele cotiledonare			Primele frunze adevărate			Perozitatea
	Forma	Lungimea (în mm)	Lățimea (în mm)	Forma	Lungimea (în mm)	Lățimea (în mm)	
Floarea-soarelui	Obovată	15—20	10	Lat-lanceolată, ascuțită la vîrf	20—30	8—12	Deasă pe toată suprafața
Șofrănelul	"	10—15	6—8	Ovată	12—15	6—10	—
Ricinul	Lat-ovală	55—70	45—50	Lobată, cu un lob superior mare, cu doi mijlocii mai mici și doi la bază mici	60—70	50—60	Glabre
Susanul	Ovală sau eliptică	10—13	5—7	Ovală, eliptică cu un vîrf îngustat dar rotunjit	60—70	50—60	Glabre
Macul	Liniară	5—6	0,5—0,7	Rotund-ovală, cu un vîrf rotunjit	10—14	4—8	Rară, la bază mai deasă
Alunele de pămînt	Lat-ovală	15—20	10	Penată, cu 2—4 perechi de foliole	6—8	4—6	Glabre
					15—25	8—10	Glabre sau slab păroase

Scanned with OKEN Scanner

Ovarul infer, unilocular, cu un stigmat bifid. *Staminele* sînt în număr de cinci, cu filamente libere, dar cu anterele concrescute.

Fructul la floarea-soarelui este o *achenă*, de formă mai mult sau mai puțin tetrangulară, puțin alungită și cuneat-ascuțită către partea inferioară. Achena este alcătuită dintr-o coajă destul de groasă, lignificată și dintr-o sămînță învelită în aceasta. Mărimea, forma și culoarea achenei variază mult în legătură cu soiul.

Floarea-soarelui este o plantă cu polenizare încrucișată, ceea ce îngreuiază mult clasificarea diferitelor forme și soiuri. După structura achene-

Fig. 110.— Floarea-soarelui: Portul general al plantei

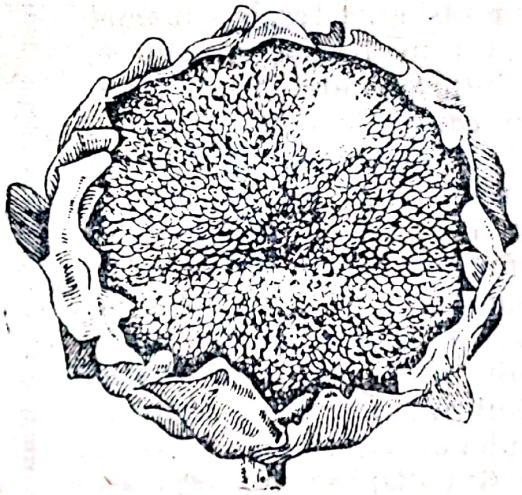

Fig. 111. — Calathidiu matur la floarea-soarelui de ulei

lor, toate formele de floarea-soarelui sînt reunite în trei grupe fundamentale, ce se deosebesc prin următoarele particularități (fig. 114).

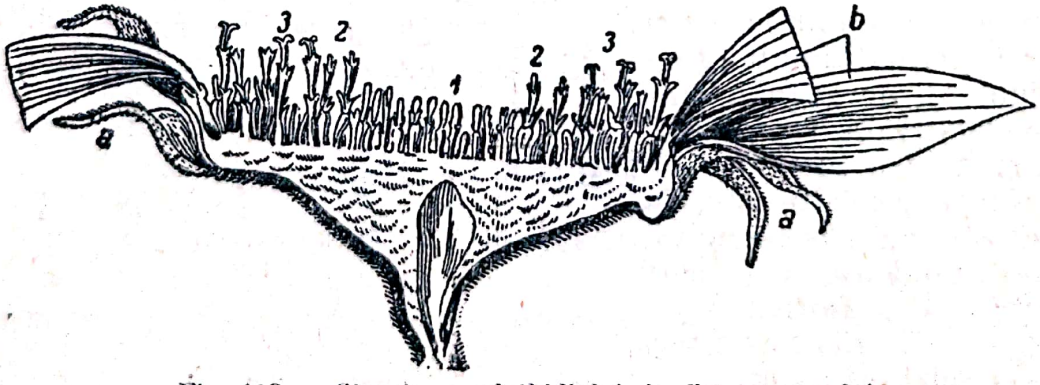

Fig. 112. — Structura calathidiului de floarea-soarelui
a — frunze involucre; *b* — flori ligulate; *1* — flori tubuloase încă închise; *2—3* — flori tubuloase

1. *Floarea-soarelui de mîncat.* Particularitatea caracteristică acestei grupe este tulpina înaltă și groasă, ce atinge 4 m înălțime, frunzele mari și un singur calathidiu cu un diametru de 17 pînă la 45 cm.

Achenele sînt mari, cu o coajă groasă, costată. Miezul (sămînța) nu umple întreaga cavitate a fructului, din care cauză floarea-soarelui de mîncat are achene cu mare procent de coji, variind între 46 și 56%. Lungimea mijlocie a achenelor este de 11 — 23 mm, iar lățimea de 7,5—12 mm.

2. *Floarea-soarelui de ulei.* Plantele din această grupă sînt mai mici, au o tulpină mai subțire, simplă sau ramificată, ce nu trece de 1,5—2,5 m înălțime. Calathidiul este de asemenea mai mic, cu un diametru de 14—20 cm.

Achenele sînt mai mici, avînd 7 — 13 mm lungime și 4 — 7 mm lățime.

Coaja achenelor este subțire, netedă, miezul umple întreaga cavitate a fructului. Procentul de coji este de 40—43.

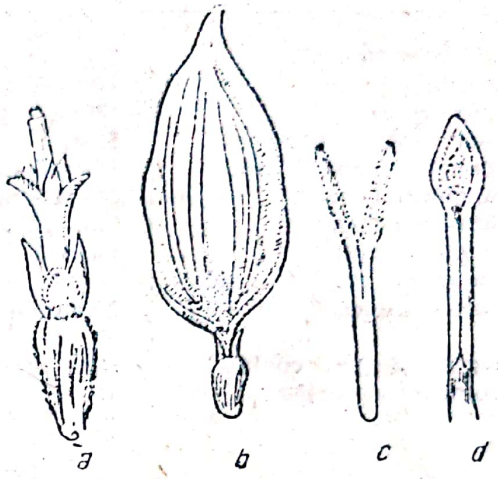

Fig. 113. — Flori de floarea-soarelui
a — floarea tubuloasă hermafroditâ; *b* — floarea ligulată sterilă de la marginea calathidiului; *c* — pistilul; *d* — antera

3. *Floarea-soarelui intermediară.* Grupa a treia este intermediară între primele două. După unele caractere ea se apropie de floarea-soarelui de mîncat, după altele de floarea-soarelui de ulei.

Astfel, după înălțimea tulpinii, mărimea și forma frunzelor și dimensiunile inflorescenței și ale achenelor, grupa aceasta se apropie de floarea-

Fig. 114. — Achene de floarea-soarelui
a — de mîncat; *b* — de ulei; *c* — intermediară (stînga — întreagă, dreapta — în secțiune)

soarelui de mîncat; după gradul de umplere a achenelor cu miez, ea se apropie de floarea-soarelui de ulei, deși nu corespunde în totul cu aceasta.

Lungimea achenelor la floarea-soarelui intermediară este de 11—15 mm, lățimea de 7,5—10 mm. Procentul de coji cam de 48—52.

Pentru o determinare mai ușoară, caracterele cele mai importante ale grupelor indicate mai sus, sînt redate în tabelul de la pag. 158.

Determinarea grupelor de floarea-soarelui se face mai ușor și mai precis, avînd la dispoziție atît plante întregi împreună cu frunzele cît și achenele lor. Totuși, în cazul cînd plantele lipsesc, se pot folosi numai achene, stabilindu-se, după caracterele arătate, grupa din care fac parte. În orice caz, în timpul determinării, trebuie îndreptată toată atenția asupra achenelor, care reprezintă produsul principal și scopul culturii, deoarece apartenența lor la una din grupele de floarea-soarelui determină și căile pentru întrebuințarea lor practică ulterioară.

Caracterele grupelor de floarea-soarelui în legătură cu conformația achenelor

Caractere	Floarea-soarelui de mîncat	Floarea-soarelui de ulei	Floarea-soarelui intermediară
Înălțimea tulpinii	2—4 m	1,5—2,5 m	2—3 m
Grosimea ,,	Groasă	Subțire	Groasă
Ramificarea ,,	Slabă	Mai bogată	Slabă
Dimensiunile frunzelor	Mari	Mici	Mari
Diametrul calathidiului	17—45 cm	14—20 cm	15—30 cm
Lungimea achenei	11—23 mm	7—13 mm	11—15 mm
Lățimea achenei	7,5—12 mm	4—7 mm	7,5—10 mm
Grosimea cojii	Groasă	Subțire	Groasă
Gradul de umplerea achenei cu miez	Neumplută	Umplută	Mijlociu de umplută
Coastele de pe coajă	Bine pronunțate	Lipsesc	Există
Procentul de coji	46—56	40—43	48—52

DETERMINAREA GRUPELOR DE VARIETĂȚI DE FLOAREA-SOARELUI

In clasificarea actuală floarea-soarelui *Helianthus annuus* L. cuprinde două specii separate: *Helianthus cultus* Wenzl. — floarea-soarelui cultivată și *Helianthus ruderalis* Wenzl. — floarea-soarelui sălbatică. In componența primei specii intră toate formele cultivate. Specia a doua cuprinde diferite forme sălbatice, ce cresc dincolo de granițele Uniunii Sovietice. Aceste forme au o tendință de ramificare puternică a tulpinii, formează calathidii mici, precum și achene mici ce se scutură la maturitate.

Floarea-soarelui cultivată — *Helianthus cultus* Wenzl. — se împarte la rîndul ei în două subspecii:

subsp. *sativus* — floarea-soarelui de cîmp;
subsp. *ornamientalis* — floarea-soarelui decorativă.

In componența florii-soarelui de cîmp s-a stabilit un număr destul de mare de varietăți. După caracterele lor ecologice, aceste varietăți sînt reunite în patru grupe:

1. nordic-rusă — *borealiruthenici* Wenzl.;
2. central-rusă— *medioruthenici* Wenzl.;
3. sud-rusă — *austroruthenici* Wenzl.;
4. armeană — *armeniaci* Wenzl.

Importanță pentru agricultura Uniunii Sovietice prezintă primele două grupe de varietăți. Pentru o prezentare mai bună a particularităților celor patru grupe de varietăți, precum și pentru determinarea în mod practic a grupei din care fac parte plantele considerate, caracterele cele mai importante ale acestor grupe sînt redate în tabelul sinoptic de la pag. 159.

DETERMINAREA VARIETĂȚILOR DE FLOAREA-SOARELUI

Impărțirea în varietăți este bazată mai ales pe culoarea achenelor și pe stratul carbonogen. După aceste două caractere se deosebesc următoarele grupe fundamentale de achene.

Lipsite de stratul carbonogen	Cu strat carbonogen
Lipsite de dungi	
Albe	Argintii
Negre-corb	Negre-corb
Negre-violet	Negru-violet
Cu dungi	
Cenuşii, brune	Cenuşii, negre-cenuşii
Negre-corb	Negre-corb
Negru-violet	Negru-violet

Caracterele grupelor de varietăţi de floarea-soarelui

Grupa de varietăţi	Perioada de vegetaţie (în zile)	Înălţimea plantelor (în cm)	Ramificarea tulpinii	Numărul de internoduri	Mărimea achenei (în mm)	Stratul carbonogen al achenei
Nordic-rusă	75—120 timpurie şi semitimpurie	65—125	In cea mai mare parte neramificată	10—20	8—11	In cea mai mare parte cu strat carbonogen
Central-rusă	90—135 (mijlociu de timpurie şi tardivă)	120—190	,,	14—25	8—14	,,
Armeană	110—135 (mijlociu de tardivă)	130—200	Ramificată la vîrf	18—26	12—25	Lipsită de carbonogen
Sud-rusă	130—165 (tardivă)	200—400	Neramificată şi ramificată la vîrf	30—40	10—14	In cea mai mare parte lipsită de strat carbonogen

Achenele negre-violet sau aşa-zisele achene cu fuxină colorează apa în violaceu, în timp ce cele negre-corb nu o colorează.

Pentru determinarea unei varietăţi de floarea-soarelui trebuie de stabilit la început grupa de varietăţi din care face parte forma considerată.

Cheie pentru determinarea varietăţilor de floarea-soarelui

Proles *borealiruthenici* Wenzl.

1. Achene albe sau albe-argintii, lipsite de dungi
   a) Achene fără strat carbonogen . . . . . var. *albus* Wenzl.
   b) ,, cu strat carbonogen . . . . . var. *argenteus* Wenzl.
2. Achene cenuşii cu dungi albe sau argintii şi cu o dungă marginală
   a) Achene fără strat carbonogen . . . . . var. *striatocanescens* Wenzl.
   b) Achene cu strat carbonogen . . . . . var. *striatoargenteus* Wenzl.
3. Achene negre-corb
   a) Achene lipsite sau prevăzute cu strat carbonogen . . . . . var. *niger* Wenzl.
4. Achene negre-violet
   a) Achene lipsite sau prevăzute cu strat carbonogen . . . var. *subnigroviolaceus* Wenzl.

Proles *mediоruthenici* Wenzl.

1. Achene albe sau cenuşii-argintii, fără dungi
   a) Achene fără strat carbonogen . . . . . var. *albidus* Wenzl.
   b) ,, cu strat carbonogen . . . . . var. *incanus* Wenzl.
2. Achene cenuşii cu dungi albe şi cu o dungă marginală albă
   a) Achene fără strat carbonogen . . . . . var. *striatofumosus* Wenzl.

3. Achene brune cu dungi de culoare închisă
   a) Achene lipsite sau prevăzute cu strat carbonogen . . . var. *striatobrunnescens* Wenzl.
4. Achene cenuşii-închis, cu o dungă marginală plumburie
   a) Achene cu strat carbonogen . . . . . var. *striatoplumbeus* Wenzl.
5. Achene de culoare neagră-corb
   a) Achene lipsite sau prevăzute cu stratul carbonogen . . . . . var. *nigritus* Wenzl.
6. Achene negre-violacee
   a) Achene cu strat carbonogen . . . . . var. *violaceonigrus* Wenzl.

Proles *austrorutlienici* Wenzl.

1. Achene lipsite de strat carbonogen
   a) Achene albe. . . . . var. *niveus* Wenzl.
   b) ,, albe cu dungi cenuşii, ... var. *striatoalbicans* Wenzl.
   c) ,, cenuşii cu dungi albe . . . . . var. *zebrinocinerascens* Wenzl.
   d) ,, negre-violacee . . . . . var. *nigroviolaceus* Wenzl.

Proles *armeniaci* Wenzl.

1. Achene fără strat carbonogen
   a) Achene albe
      x) Lipsite de dungi . . . . . var. *albescens* Wenzl.
      xx) Cu dungi cenuşii . . . . . var. *striatoalbus* Wenzl.
   b) Achene cenuşii
      x) Lipsite de dungi . . . . . var. *griseus* Wenzl.
      xx) Cu dungi albe . . . . . var. *striatocinereus* Wenzl.
   c) Achene brune, fără dungi . . . . . var. *fuliginosus* Wenzl.
   d) ,, negre-corb . . . . . var. *nigrescens* Wenzl.

DETERMINAREA SOIURILOR DE FLOAREA-SOARELUI

Determinarea soiurilor de floarea-soarelui numai pe baza caracterelor morfologice este destul de complicată. Pentru aceasta se cere o plantă întreagă, o inflorescenţă ajunsă la maturitate, precum şi o probă de achene mature. Pentru caracterizarea soiului se determină în prealabil procentul de coji, stratul carbonogen, precum şi greutatea absolută a achenelor.

Determinarea soiului este uşurată prin stabilirea în prealabil a grupei ecologice de varietăţi, precum şi a varietăţii însăşi din care face parte forma luată pentru determinare.

Pentru cunoaşterea celor mai importante soiuri de floarea-soarelui precum şi pentru determinarea lor, la pag. 162 este redat tabelul sinoptic al caracterelor lor fundamentale.

CONSTATAREA PREZENŢEI STRATULUI CARBONOGEN LA FLOAREA-SOARELUI

Prin stratul carbonogen se înţelege prezenţa în coaja achenelor a *unui strat de celule mecanice*, situat între ţesutul de suber şi cel de sclerenchim. Stratul carbonogen protejează ca o cuirasă achenele de floarea-soarelui împotriva atacului moliei florii-soarelui.

Prezenţa stratului carbonogen (cuirasarea) este proprie majorităţii soiurilor actuale de floarea-soarelui, totuşi caracterul heterozigot al acestor soiuri, legat de polenizarea încrucişată a florii-soarelui, duce la apariţia plantelor lipsite de stratul carbonogen, ale căror procente, în cazul lipsei controlului corespunzător, pot să ajungă destul de mari. Datorită acestui fapt, determinarea prezenţei sau absenţei stratului carbonogen la materialul

de semănat prezintă o mare importanță, constituind unul din procedeele pentru aprecierea calității achenelor. Respingerea materialului de semănat pe baza prezenței unui procent mare de achene necuirasate constituie una dintre măsurile preventive pentru protecția florii-soarelui împotriva atacului moliei.

Determinarea prezenței sau absenței stratului carbonogen, se poate face în primul rînd prin *cercetarea cojii achenelor la microscop*. La examinarea microscopică a preparatelor în secțiune transversală prin coaja achenelor

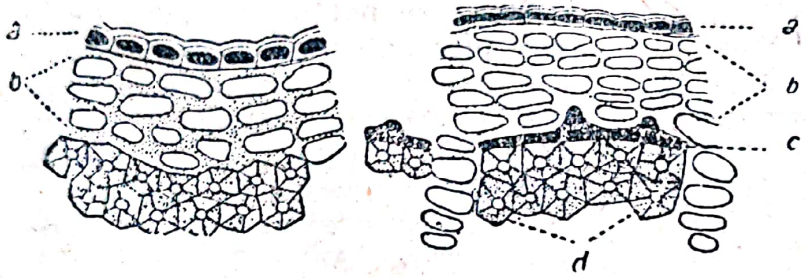

Fig. 115. — Secțiune prin coaja achenei de floarea-soarelui (stînga — fără strat carbonogen; dreapta — cu strat carbonogen)
a — celule epidermice; *b* — țesutul de suber; *c* — strat carbonogen; *d* — celule de sclerenchim

Fig. 116. — Achene de floarea-soarelui după tratarea lor cu bicromat sulfuric
negre — cu strat carbonogen; albe — (decolorate) — fără strat carbonogen

cu sau fără stratul carbonogen, apare evidentă prezența la primele forme a unui strat negru, aparte, dispus sub stratul de celule de suber. Stratul acesta negru reprezintă tocmai stratul carbonogen. La achenele necuirasate el lipsește, iar la cele cuirasate se întinde sub forma unei fîșii pe alocuri întrerupte. Pe un preparat microscopic făcut prin coaja achenelor cuirasate, se pot observa la microscop următoarele straturi succesive de celule (fig. 115). Stratul cel mai extern, relativ subțire, este reprezentat prin *epidermă*. Sub epidermă se găsesc cîteva straturi de celule de *suber*, iar sub acesta un strat negru de *celule cuirasate* și, în sfîrșit, mai către interior, sub stratul cuirasat, se găsesc celule de *sclerenchim* cu pereții îngroșați.

In practica de laborator se întrebuințează cîteva metode simple, indirecte, pentru determinarea prezenței sau absenței cuirasei, care sînt destul de precise și în același timp extrem de rapide. Aceste metode sînt deosebite pentru achenele cenușii, cenușii-dungate și pentru achenele negre.

Pentru *achenele cenușii* și *cenușii-dungate* se întrebuințează următoarele două metode.

1. *Metoda zgîrierii*. Constă în procedeul prin care de pe fiecare achenă, pe partea colorată mai deschis a cojii (de exemplu pe coasta laterală albă a achenei), *se îndepărtează epiderma și suberul* cu mare atenție. Procedînd astfel, la achenele cuirasate se observă un strat negru situat sub primele două țesuturi. In cazul cînd stratul negru de carbonogen nu se observă după îndepărtarea primelor două straturi, înseamnă că achenele nu sînt cuirasate.

2. *Metoda opăririi*. Achenele de floarea-soarelui sînt introduse într-un pahar, iar deasupra se toarnă apă clocotită, în așa fel ca toate achenele

Caracterele celor mai importante soiuri de floarea-soarelui

Soiul	Grupa ecologică	Varietăți	Înălțimea plantei (în cm)	Diametrul inflorescenței	Procentul de coji	Gradul de cuirasare	Greutatea absolută (în g)	Culoarea achenelor
Saratov 169	Nordic-rusă	Var. *striatoargenteus*	95—150	11—15	38,7	97,5	40—60	Cenușie-închis, dungate
Șortandin 41	,, ,,	,,	80—90	8—14	38,0	97,0	55—60	Cenușie, cu o dungă pe margine
Saratov 10	,, ,,	,,	90—160	8—13	32,8	98,5	40—60	Cenușie, dungate
Jdanov 8281	,, ,,	,,	90—180	12—16	42,0	97,5	60—70	Cenușie închis, dungate
VNIIMK 6540	Central-rusă	Var. *striatoplumbeus*	150—200	12—20	32,0	100,0	59—90	Cenușie-închis-plumburie fără dungi, în amestec cu cele dungate
Kruglik 41	,, ,,	,,	150—180	12—20	40,8	98,0	50—75	Cenușie-închis, cu o dungă albă de-a lungul părții costale
VNIIMK 1646	,, ,,	,,	155—220	12—19	35,5	99,0	57—100	Cenușie-închis, slab dungate

să fie acoperite. După răcirea apei, pînă la temperatura camerei, achenele cuirasate capătă o culoare închisă, aproape neagră, pe cînd cele necuirasate, dimpotrivă, capătă o culoare mai deschisă, devenind cenușii-deschis.

Pentru achenele de culoare neagră sau pentru toate celelalte care sînt colorate în mod uniform într-o culoare închisă, aceste metode nu se pot întrebuința, deoarece pigmentul negru din straturile externe ale cojii este de aceeași culoare cu stratul cuirasat. In astfel de cazuri se recurge la metode chimice de determinare.

3. *Metoda tratării cu bicromat sulfuric.* Achenele de floarea-soarelui sînt introduse în pahare în care se toarnă bicromat sulfuric, în așa fel încît toate achenele să fie acoperite. Bicromatul sulfuric este format din 85 părți (volume) de soluție saturată de bicromat de potasiu și 15 părți de acid sulfuric concentrat.

Semințele se mențin timp de 5—10 minute în acest amestec, la temperatura camerei, în care timp are loc decolorarea țesutului epidermic și a țesutului de suber, iar la achenele cuirasate apare evident pigmentul stratului cuirasat, care este insolubil în acest amestec. Prin urmare, achenele cuirasate, după tratarea lor cu bicromatul sulfuric, rămîn negre, iar cele necuirasate se decolorează și devin albicioase (fig. 116).

In toate cazurile de determinare a prezenței stratului carbonogen se iau două probe de achene, a cîte cel puțin 100 de bucăți fiecare. După terminarea analizei se calculează numărul de achene cuirasate și se exprimă în procente față de numărul total de achene cuprinse în probele luate. Acest procent exprimă gradul de cuirasare.

Scanned with OKEN Scanner

ȘOFRĂNELUL

RECUNOAȘTEREA TIPURILOR DE ȘOFRĂNEL

Șofrănelul — *Carthamus tinctorius* L. — aparține aceleiași familii — *Composeae* — ca și floarea-soarelui, cu care prezintă multe trăsături comune de dezvoltare și de structură.

Dezvoltarea șofrănelului, după răsărire, se face ca și la floarea-soarelui, prin punctul de creștere situat între frunzele cotiledonare. In felul acesta se formează adevăratele frunze și crește tulpina (fig. 117).

Tulpina diferitelor forme de șofrănel atinge înălțimea de 40—90 cm, este glabră, ramificată (la înălțimi diferite). *Frunzele* sînt glabre, lanceolate, lanceolat-ovale sau eliptice, sesile, pieloase, pe margine dințate sau întregi, cu spini sau fără. Către partea superioară a tulpinii frunzele sînt mai mici, trecînd în involucru extern, foliaceu, al inflorescenței.

Fig. 117. — Șofrănelul. Portul general al plantei

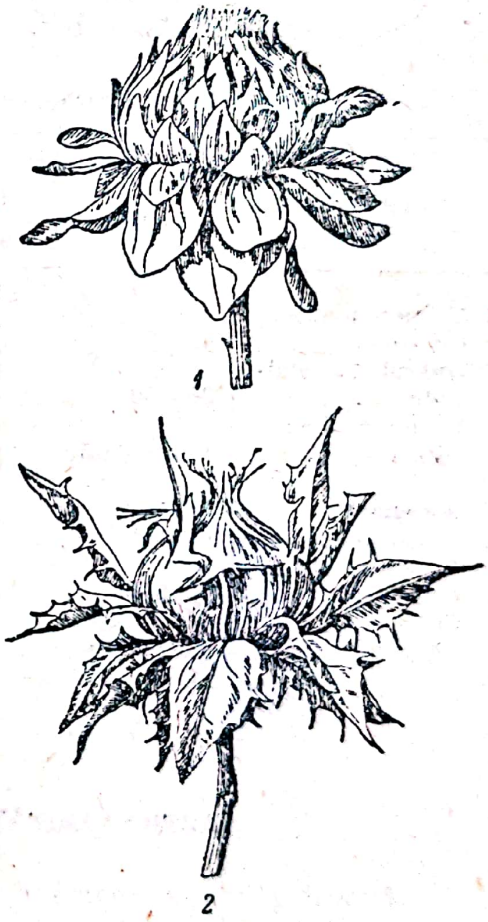

Fig. 118. — Calathidii de șofrănel
1 — fără spini; *2* — cu spini

Inflorescența este un mic calathidiu ce atinge 1,5—3,5 cm în diametru (fig. 118). Calathidiul este format din mai multe flori, care devin

mai tîrziu achene. Numărul mediu de achene dintr-un calathidiu este de 30—70. Numărul de inflorescenţe la o plantă variază între 20 şi 80. Involucrul calathidiului este format din două rînduri de frunze. Alăturarea frunzelor interne ale involucrului împiedică scuturarea achenelor în cursul maturităţii.

Toate florile de şofrănel prezintă aceeaşi conformaţie. Ele sînt tubuloase, cu o corolă pentafidată, colorată de obicei în galben sau portocaliu. Staminele sînt în număr de cinci. Ovarul este unilocular, cu un stil lung şi cu un singur stigmat.

Fructele de şofrănel sînt achene, asemănătoare celor de floarea-soarelui. Achenele de obicei sînt de culoare albă, glabre, lucioase, oval-tetramuchiate, cu coaste longitudinale slab proeminente. Coaja achenelor este tare, greu de îndepărtat, reprezentînd cel mai adeseori 50—60% din greutatea achenei (la soiurile selecţionate mai puţin). Greutatea absolută a achenelor este de 40—50 g.

Formele de şofrănel cunoscute în cultură se împart într-o serie de tipuri. Caracterele distinctive ale celor mai importante tipuri sînt redate mai jos sub formă de tabel.

Caracterele de deosebire ale celor mai importante tipuri de şofrănel

Caractere	Tipurile			
	De Turkestan	De Pamir	Transcaucazian	Armean
Înălţimea plantei (în cm)	55—70	70—80	70—90	70—90
Numărul de calathidii	30—50	50—80	20—40	50—80
Frunzele: forma	Lanceolată	Lanceolat-eliptică	Lanceolat-eliptică	Oval-lanceolată
marginea	Dinţată	Dinţată	Intreagă	Dinţată
prezenţa spinilor	Cu spini	Cu spini	Fără spini	Cu spini
Culoarea: bobocului	Galbenă	Galbenă	Roşie	Galbenă
florii	,,	,,	Portocalie	,,
florii uscate	Portocalie	Portocalie	Roşie	Portocalie

RICINUL

PARTICULARITĂŢILE STRUCTURII PLANTELOR

Genul *Ricinus* aparţine familiei *Euphorbiaceae*. Răsăritul şi dezvoltarea ulterioară a plantei se fac, în linii generale, la fel ca şi la floarea-soarelui şi şofrănel.

Ricinul este o plantă ierboasă perenă, ajungînd uneori în U.R.S.S., pînă la o înălţime de 5 m.

Tulpina e dreaptă, goală înăuntru, sulcată, la unele soiuri acoperită cu ceară. Grosimea mijlocie a tulpinii cam de 2,5 cm, ajungînd uneori pînă la 5 cm. De la tulpina principală pornesc ramificaţiile laterale, al căror număr variază mult după soiul şi condiţiile de cultură. Atît tulpina

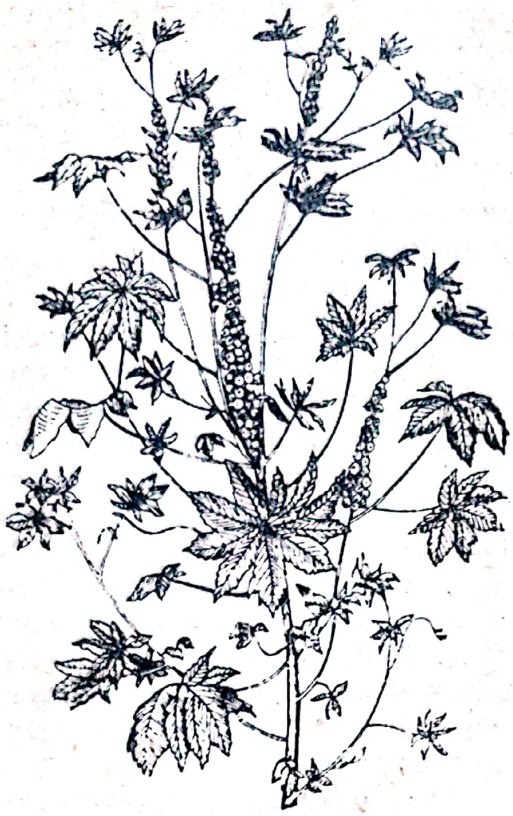

Fig. 119. — Ricinul. Portul general al plantei

Fig. 120. — Ricinul
1 — vîrful tulpinii cu frunze; *2* — ciorchine înflorit

Fig. 121. — Structura florilor și fructelor de ricin:
1 — bobocul femel; *2* — bobocul femel semideschis; *3* — bobocul mascul; *4* — floarea masculă; *5* — capsula în faza de maturizare; *6* — capsula matură; *7* — capsula deschisă; *8* — o lojă a capsulei; *9* — semințe

Fig. 122. — Capsule de ricin
1 — roşu-carnat; *2* — persan

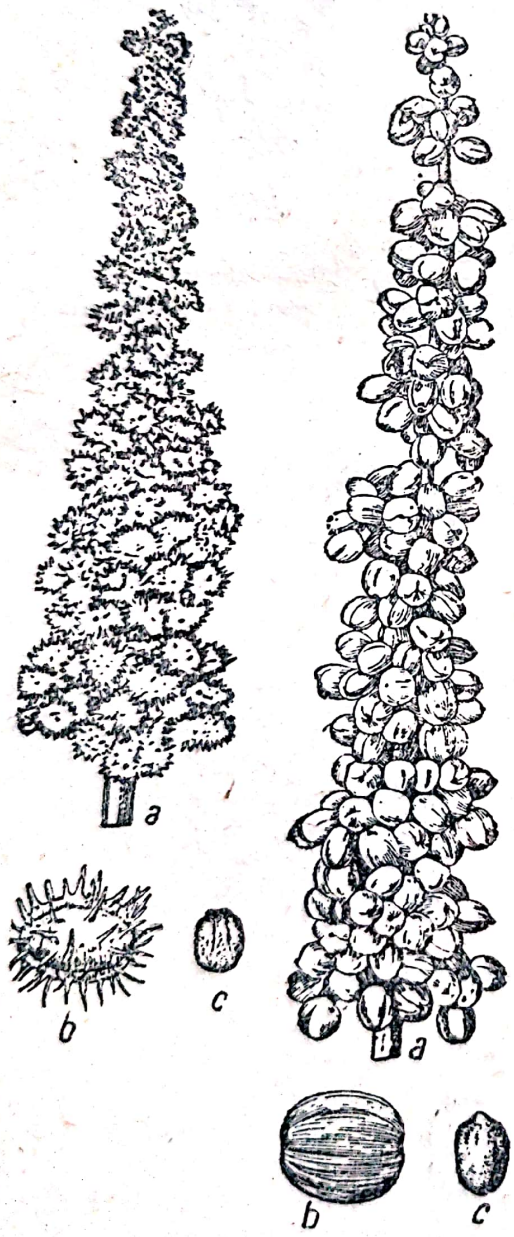

Fig. 123. — Ciorchini maturi de ricin (stînga — cu ţepi pe capsule, dreapta — capsule fără ţepi):
a — ciorchine; *b* — capsula; *c* — sămînţa

principală, cît şi ramificaţiile laterale se termină în vîrf cu cîte o inflorescenţă (fig. 119).

Frunzele sînt mari, lung-peţiolate, cu un limb lobat, a cărui lăţime variază de la 25 pînă la 70 cm (fig. 120).

Florile (fig. 121) sînt mici, verzi, adunate într-o inflorescenţă de forma unui ciorchine conic sau oval, mai mult sau mai puţin dens. Florile au un înveliş floral simplu şi sînt unisexuate: mascule şi femele. La *florile mascule* în interiorul învelişului floral se găseşte un mare număr de stamine. La *florile femele* se găseşte un ovar cu trei stigmate bifide. Atît florile mascule cît şi cele femele sînt grupate într-o singură inflorescenţă, la care florile mascule sînt dispuse în partea bazală, iar cele femele ocupă o partea mai mare, superioară, a ciorchinii.

Fructul de ricin, care se dezvoltă după fecundarea florilor femele, este o capsulă triloculară, cu cîte o sămînţă în fiecare lojă. Mărimea capsulei depinde de soi şi variază de la 10 pînă la 35 mm (fig. 122). Pe suprafaţa capsulei sînt dispuşi destul de des spini mari, dar există forme a căror capsule sînt netede (fig. 123). Culoarea capsulelor este variată (verde, rozie, roşie, brună). In timpul coacerii, la majoritatea soiurilor cultivate de ricin, capsulele plesnesc (se deschid) şi aruncă seminţele; la altele, capsulele se desfac numai în loji, iar la alte soiuri nu se deschid de loc. Soiurile cu capsule indehiscente au fost obţinute de către amel'oratorii sovietici.

Seminţele sînt de formă ovată, acoperite cu un tegument tare, lucios şi fragil. La capătul anterior al seminţei se găseşte o excrescenţă mică sub formă de gurgui, reprezentînd caruncului. Lungimea seminţelor în legătură cu soiul variază între 5 şi 30 mm. Culoarea seminţelor este pestriţă. Fondul principal este brun sau roşu. Pe acest fond sînt dispuse pete cenuşii-deschis sau rozii, dînd un aspect pestriţ culorii seminţelor.

In condiţiile Uniunii Sovietice ricinul îngheaţă iarna, din care cauză se cultivă ca plantă anuală.

DETERMINAREA SUBSPECIILOR DE RICIN

In sistematica actuală, în cadrul genului *Ricinus* L. au fost stabilite de către Popova, trei specii separate :

ricinul cu fructe mici — *Ricinus microcarpus* G. Pop. ;
ricinul cu fructe mari — *Ricinus macrocarpus* G. Pop. ;
ricinul de Zanzibar — *Ricinus zanzibarinus* G. Pop. (*Ricinus communis* L.).

Dintre aceste trei specii, în U.R.S.S. se cultivă numai primele două.

Fiecare din aceste specii se împarte în subspecii. In U.R.S.S. se cultivă trei subspecii : ricinul persan — subsp. *persicus* G. Pop., ricinul chinez — subsp. *chinensis* G. Pop. şi ricinul roşu — subsp. *sanguineus* G. Pop.

Subspeciile se deosebesc după forma şi mărimea capsulei, după felul de deschidere, după mărimea seminţelor şi după particularităţile organelor

Caracterele	Ricinul persan	Ricinul roşu
Tulpina:		
înălţimea	2,5 m	3 m
ramificarea	Mijlocie	Puternică
culoarea	Verde, la bază roşie	Roşie sau brună
stratul de ceară	Există	Lipseşte
Frunzele:		
tinere	Brune	Roşii
mature	Verzi	Verzi cu nervaţiunea roşie
Ciorchinii:		
lungimea	Lungă, pînă la 80 cm	Mai scurtă
numărul de capsule	40—300	15—60
Florile:		
culoarea	Verde-albăstrie	Rozie, roşie, brună mai rar de un verde-închis
Capsula:		
lungimea	16—20 mm	25—27 mm
culoarea	Verde sau verde-albăstrie	Rozie, roşie ca sîngele
lojile	Delimitate printr-un şănţuleţ evident	Delimitate printr-o proeminenţă filamentoasă, şănţuleţul lipseşte
suprafaţa	Cu spini lungi (15—40 pe o lojă), mai rar glabre	Cu spini lungi (60 de bucăţi pe suprafaţa unei loji), mai rar glabre
deschiderea	Dehiscente	Indehiscente
Seminţele:		
lungimea	8—13 mm	16—20 mm
culoarea.	Brună	Vişinie-închis
mozaicul	Cenuşiu-deschis	Roziu
caruncula	Lipseşte	Există

Caracterele celor mai

Soiul	Specia şi subspecia	Capsulele	
		Prezenţa spinilor	Dehiscenţa
Donskaia 172/1	*Ricinus microcarpus* subsp. *persicus* G. Pop.	Cu spini	Dehiscente
Kruglik 5	,,	,, ,,	,,
Taşkentskaia 351	,,	Fără spini	,,
Sanguineus 401	*Ricinus macrocarpus* subsp. *sanguineus* G. Pop.	Cu spini	Indehiscente

vegetative. Actualmente cea mai mare importanţă pentru Uniunea Sovietică o prezintă două subspecii : persană şi roşie.

In tabelul de la pag. 167 se observă deosebirea ce există între aceste două subspecii.

DETERMINAREA SOIURILOR DE RICIN

In Uniunea Sovietică se cultivă cîteva soiuri raionate de ricin, create prin selecţie proprie. Acestea se deosebesc prin diferite însuşiri agricole şi particularităţi morfologice.

Pentru cunoaşterea soiurilor raionate, mai importante, este dat un tabel, întocmit pe baza particularităţilor morfologice de conformaţie a ciorchinii, capsulelor şi semineţelor. Cu tot numărul mic de caractere indicate, deosebirea între soiuri se poate totuşi face (vezi tabelul de mai sus).

SUSANUL

PARTICULARITĂŢILE STRUCTURII PLANTELOR

Susanul — *Sesamum indicum* L. — face parte din familia *Pedaliaceae.*

Formele cultivate de susan sînt plante ierboase cu o tulpină dreaptă, atingînd 50—150 cm înălţime (fig. 124). *Tulpina* este muchiată, patru — sau opt — unghiulară, ramificată, păroasă. Ramificaţia tulpinii variază în legătură cu forma susanului. La formele puţin ramificate, ramurile sînt grupate aproape de baza tulpinii ; la formele puternic ramificate, ramurile sînt dispuse în tot lungul tulpinii principale.

Frunzele sînt alterne sau opuse, peţiolate, cu limbul păros. Forma limbului foliar variază în legătură cu poziţia frunzei pe tulpină. La unele forme toate frunzele sînt întregi, însă cele inferioare sînt mai mari şi mai late ; în partea superioară a tulpinii frunzele sînt mai mici. La alte forme, frunzele inferioare sînt împărţite în trei lobi (în afara primelor 4—5 frunze), cele superioare sînt întregi, înguste, lanceolate. In legătură cu acest caracter există şi forme de trecere (fig. 125).

La subsuoara frunzelor se găsesc *florile*, în număr de 1—3, mai rar mai multe, prevăzute cu un peduncul scurt. Florile sînt pe tipul cinci.

Scanned with OKEN Scanner

importante soiuri de ricin

Ciorchinele			Semințele		
Forma	Lungimea	Compacitatea	Culoarea	Prezența caraunculului	Greutatea absolută (în g)
Obconică	Lungă	Compactă	Mozaic cenușiu pe un fond brun-închis	Fără caruncul	200—250
Îngust-cilindrică	,,	,,	,,	,, ,,	230—275
Conică	,,	Mijlociu de compactă	Albastră-cenușie	,, ,,	215—245
Lat-cilindrică	Mijlocie	Mijlociu de laxă	Roșie-închis	Caruncului mare	400—470

Caliciul și corola sînt pubescente. Caliciul este gamopetal, pentalobat, tubulos, bilabiat, cu un labium umflat. Culoarea caliciului este diferită și variază, în legătură cu forma de susan, de la albă și rozie pînă la violacee. Caliciul gamosepal, cu cinci dinți, aproape regulat. Staminele sînt cinci; una din ele însă nu se dezvoltă. Staminele sînt prinse de obicei la baza corolei. Ovarul pubescent este prevăzut cu un stil și un stigmat bi- sau tetralobat.

Fructul este o capsulă, plată, alungită, păroasă, formată din patru carpele. Marginile carpelelor sînt curbate către interior și la unele forme alcătuiesc pereții despărțitori în interiorul capsulei.

Capsulele mature se deschid prin valve longitudinale; pereții transversali, concrescuți cu valvele capsulei, împiedică semințele de a se scutura, pe cînd pereții transversali ce nu sînt concrescuți cu valvele, nu rețin semințele și ele se scutură.

Lungimea capsulelor este în medie cam de 4 cm, lățimea de 0,9 cm, deși dimensiunea lor variază foarte mult.

Semințele sînt dispuse în lojile capsulei sub formă de șiruri verticale, drepte, în număr de 4 sau 8. Semințele sînt mici, ovate, de 2,7—4 mm lungime și 1,9 mm lățime. Culoarea semințelor este destul de variată— de la albă, galbenă, brună-deschis pînă la brună sau aproape neagră cu diferite nuanțe.

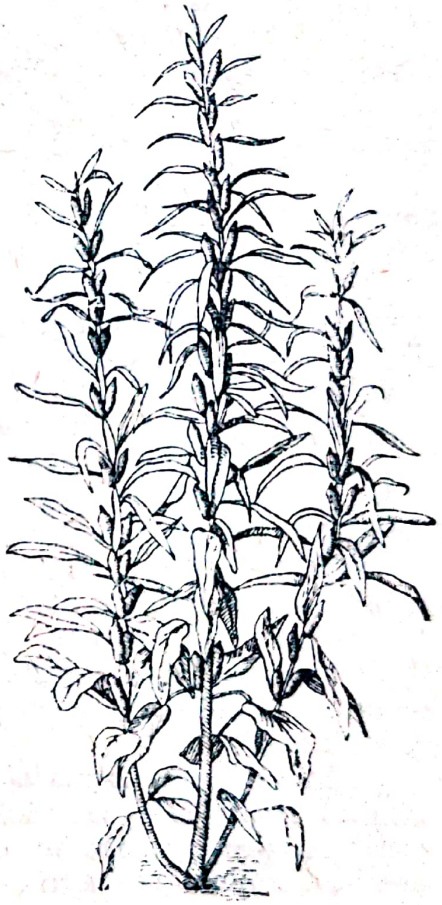

Fig. 124. — Susanul. Portul general al plantei

DETERMINAREA SUBSPECIILOR ȘI VARIETĂȚILOR DE SUSAN

Sistematica susanului a fost prelucrată în repetate rînduri de către diferiți autori. Așa de pildă după V. M. Hildebrandt, specia cultivată

de susan se împarte în două *subspecii* principale, care la rîndul lor se subîmpart într-un mare număr de *varietăți*. Deosebirea între cele două subspecii constă în următoarele.

1. *Sesamum indicum* subsp. *bicarpellatum* Hiltebr. Capsula este formată din două carpele, în secțiune transversală, avînd forma unui drep-

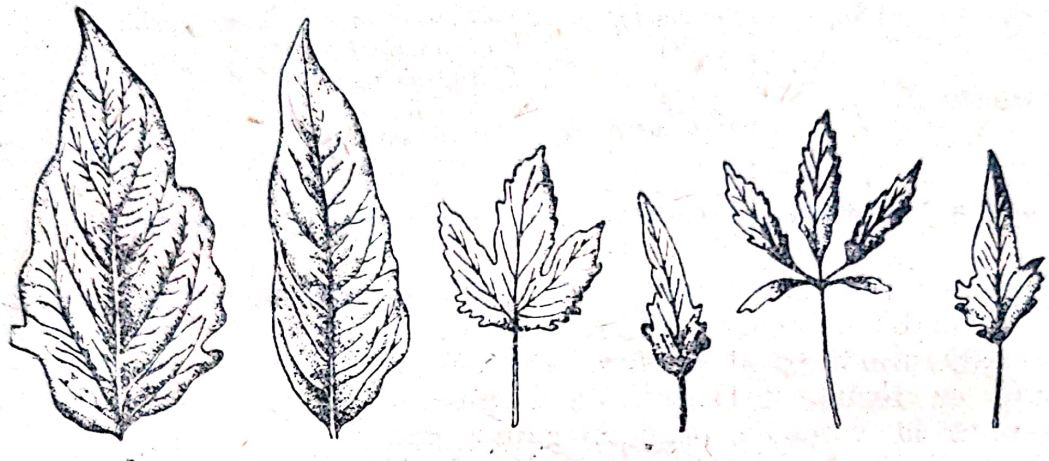

Fig. 125. — Forme diferite de frunze la susan

tunghi alungit. Corola este formată din cinci petale concrescute. Caliciul este pentalobat. Stigmatul bilobat.

2. *Sesamum indicum* subsp. *quadricarpellatum* Hiltebr. Capsula este formată din patru carpele, în secțiune transversală de formă pătratică. Numărul sepalelor și al petalelor este mai mare de cinci. Stigmatul tetralobat.

Această subdiviziune corespunde cu răspîndirea geografică a formelor ce alcătuiesc fiecare subspecie.

Cea mai larg răspîndită este subspecia cu ovarul bicarpelar.

In interiorul acestei subspecii sînt stabilite două grupe de varietăți: *asiatică* — proles *asiaticum* Hilt. și *abisinică* — proles *abyssinicum* Hilt.

Plantele din grupa *asiatică* au un port mijlociu. Frunzele, în partea inferioară a tulpinii, sînt întregi sau slab lobate, de lățime mijlocie, în cea superioară sînt înguste.

Varietățile și soiurile din această grupă sînt mai rezistente la secetă; semințele conțin un mare procent de ulei și sînt cel mai larg răspîndite în U.R.S.S.

Plantele din grupa *abisinică* sînt mai viguroase, cu un frunziș bogat. Limbul foliar este lat, lobat și chiar sectat. Varietățile acestei grupe sînt mai pretențioase în privința umidității, sînt relativ tardive și nu prezintă importanță agricolă pentru U.R.S.S., cu excepția regiunilor din Transcaucazia.

Deoarece grupa asiatică prezintă importanța cea mai mare pentru Uniunea Sovietică, redăm cheia pentru determinarea varietăților numai de la această grupă.

Cheie pentru determinarea varietăților de susan din grupa asiatică

I. La subsuoara frunzelor se află numai cîte o capsulă

1. Ramurile tulpinale absente sau puține (pînă la trei)
   - *a*) Culoarea semințelor albă . . . . . var. *albens* Hilt.
   - *b*) Culoarea semințelor roșiatică-brună . . . . . var. *fuscum* Hilt.
   - *c*) Culoarea semințelor neagră . . . . . var. *uniflorum* Hilt.

2. Ramurile tulpinale numeroase (mai mult de trei)
   a) Culoarea seminţelor albă . . . . . var. *albidum* Hilt.
   b) Culoarea seminţelor roşiatică-brună . . . . . .var. *vulgare* Hilt.
   c) Culoarea seminţelor neagră . . . . . var. *ramiferum* Hilt.

II. La subsuoara frunzelor cîte trei capsule

1. Ramurile tulpinale lipsesc sau sînt puţine
   a) Culoarea seminţelor albă . . . . . var. *indivisum* Hilt.
   b) Culoarea seminţelor roşiatică-brună . . . . . var. *castaneum* Hilt.
   c) Culoarea seminţelor neagră . . . . . var. *multicapsulare* Hilt.

DETERMINAREA SOIURILOR DE SUSAN

Din numărul mare al soiurilor de susan, create de staţiunile de ameliorare din Uniunea Sovietică, două sînt mai răspîndite. Pentru cunoaşterea lor li s-a făcut o mică descriere. Inainte de a se trece la determinarea soiurilor, trebuie de stabilit varietatea din care face parte soiul.

Kubaneţ 55. Face parte din varietatea *albidum* Hilt. Este o plantă înaltă, pînă la 100—110 cm înălţime.

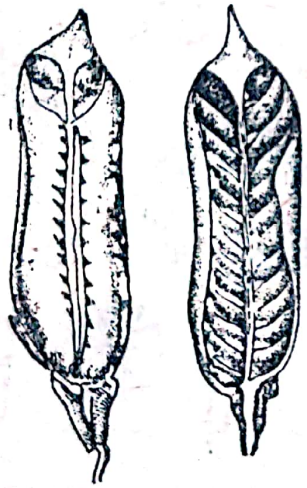

Fig. 126. — Capsule de susan cu pereţi despărţitori falsi bine dezvoltaţi (stînga) şi nedezvoltaţi (dreapta)

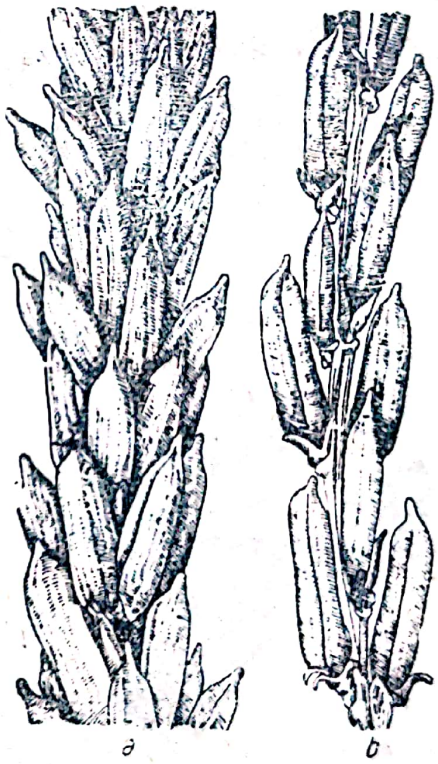

Fig. 127. — Tulpina principală de susan
a — cu trei rînduri de capsule; *b* — cu un rînd de capsule

Tulpina dreaptă, compactă, cu frunziş bogat.
Frunzele sînt verzi, întregi, înguste, dinţate sau lobate.
Capsula de mărime mijlocie, cu pereţii despărţitori falsi, bine dezvoltaţi. Lungimea capsulei de cca. 2,8 cm.
Seminţe mici, albe sau galbene-deschis. Greutatea absolută a seminţelor de 2,47 g.
Taşkentski 122. Face parte din varietatea *vulgare* Hilt.
Planta înaltă, pînă la 120—140 cm înălţime.
Tulpina dreaptă, foarte compactă, cu un frunziş bogat.
Frunzele sînt verzi, întregi, înguste, uneori slab dinţate.

Capsula de mărime mijlocie, cu pereții despărțitori falsi bine dezvoltați. Lungimea capsulei cam de 3 cm.

Semințe mijlocii, brune. Greutatea absolută a semințelor de 3,3 g.

MACUL

PARTICULARITĂȚILE STRUCTURII PLANTELOR

Planta dezvoltată de mac (fig. 128) prezintă o *tulpină* dreaptă, glabră, de la 30 pînă la 160 cm înălțime, de obicei ramificată și acoperită cu un strat de ceară, imprimînd plantei o culoare verde-albăstrie.

Frunzele sînt consistente sau subțiri, cele inferioare alungite, decurente, iar cele superioare sînt ovate, la bază cordate, sesile, amplexicaule, serat- sau crenat-dințate. Frunzele de asemenea sînt acoperite cu un strat de ceară și au o culoare verde-albăstrie sau verde cenușie.

Bobocii au două sepale glabre, caduce la deschiderea florii, avînd forme și culori diferite. *Florile* sînt alcătuite din patru petale, colorate diferit, cu marginea întreagă, sau fidată. Stamine numeroase, cu filamentele lățite către partea superioară.

Fig. 128.— Macul de opium. Parte din tulpină cu floare și cu boboc

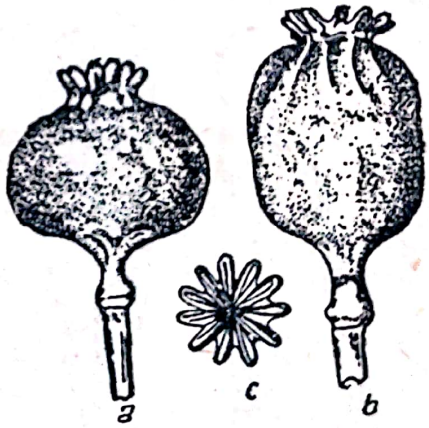

Fig. 129. — Capsule de mac pentru opium
a —*b* — capsule; *c*— radiile stigmatului

Fructele sînt capsule, glabre, cu pedunculi scurți și cu septe incomplete în interior, netede la suprafață sau slab segmentate, de forme, mărimi și culori diferite (fig. 129).

Stigmatul sesil, stelat. Discul stigmatului este plat sau cu vîrfurile lobilor puțin ridicate. Valvele de sub stigmat la unele forme sînt închise, la altele, într-o măsură mai mare sau mai mică sînt deschise, din care cauză în practica agricolă se deosebesc: *macul orb* (cu valvele închise)

și *macul diseminat* (cu valvele deschise), la care semințele la maturitate se scutură.

Semințele sînt mici, reniforme, cu o suprafață alveolară, de culori diferite.

DETERMINAREA SUBSPECIILOR DE MAC

In clasificările actuale specia de mac *Papaver somniferum* L. se subîmparte într-o serie de grupe, mai mult sau mai puțin individualizate din punct de vedere geografic. M. A. Veselovskaia, în studiul monografic al macului, deosebește *șapte grupe* sau *subspecii de mac.*

La baza împărțirii macului în subspecii sînt luate în considerare caracterele legate de formele de mac de pe un anumit areal geografic și care nu variază în mod evident sub acțiunea condițiilor externe. Din grupa acestor caractere fac parte în primul rînd :

1. conformația razelor stigmatului ;
2. grosimea pereților capsulei, legată de gradul lor de segmentare ;
3. deosebirile tranșante ale formei capsulelor ;
4. consistența frunzelor ;
5. gradul de gofrare a marginii frunzei.

La aceste deosebiri fundamentale se adaugă și o serie de caractere secundare, în cea mai mare parte cantitative.

Din șapte subspecii, determinate de către M. A. Veselovskaia, numai două au importanță și răspîndirea cea mai mare (macul *eurasiatic* și macul *spontan* — macul dehiscent), deși se pot întîlni în cultură în Uniunea Sovietică și celelalte subspecii de mac, mai ales în regiunile situate la granița țării.

Pentru lucrările practice de determinare a subspeciilor de mac este nevoie de o colecție a diferitelor forme de mac fie sub formă de plante vii, fie ca exemplare de ierbar, pregătite în așa fel încît să aibă toate părțile necesare pentru determinare.

Determinarea poate fi făcută după cheia întocmită de M. A. Veselovskaia și redată mai jos.

Cheie pentru determinarea subspeciilor de mac

1. Plante slab (1—5 capsule) sau mijlocii (6—20 de capsule) ramificate, cu pedunculi groși și capsule mari sau mijlocii, în cea mai mare parte indehiscente, mai-rar semi—sau dehiscente 2
0. Plante puternic ramificate (20—60 de capsule), rareori mijlociu ramificate, pedunculi subțiri, capsule mici (cu un diametru de cel mult 2,5 cm), cu valvele larg deschise sub discul stigmatului. Razele cu o margine lată, subțire, fină, cu o gofrare penată de-a lungul axei razei și un vîrf rotunjit, inegal dințat. Capsule slab segmentate, cu pereți subțiri . . . . . subsp. *subspontaneum* M. Veselov. — macul dehiscent.
2. Razele stigmatului cu o margine subțire, cu o gofrare penată de-a lungul axei și cu un vîrf inegal dințat. Capsulele slab segmentate, cu pereți subțiri, de formă conică, rotunjită sau plată, mai rar ovală. Bobocii gofrați în vîrf. Frunze mari, fragede, de culoare verde-cenușie sau verde-gălbuie, rareori verzuie-albăstrie. Marginea frunzei gofrată . . . . . subsp. *eurasiaticum* M. Veselov — macul eurasiatic
0. Razele stigmatului cu o margine consistentă, dreaptă, cu vîrfurile rotunjite egale ; pereții capsulelor netezi și groși sau foarte slab segmentați, de grosime mijlocie 3
3. Frunze verzi-albăstrii, cu marginea dreaptă, consistente sau mijlociu consistente, mici sau de mărime mijlocie. Plante cu un frunziș slab sau mijlociu dezvoltat. Bobocii sînt plini sau foarte slab gofrați la capătul extern 4
0. Frunze verzi cenușii, sau albăstrii, cu margini gofrate, de consistență mijlocie, mari sau mijlocii. Plantele cu aparat foliar puternic sau mijlociu de dezvoltat. Bobocii gofrați la capete 6

4. Frunze mijlociu de mari, de consistenţă mijlocie. Plante cu aparatul foliar mijlociu de dezvoltat. Capsule mari, lat-ovale, în majoritatea cazurilor dehiscente, mai rar indehiscente. Pereţii capsulelor de grosime mijlocie . . . subsp. *tianshanicum* M. Veselov. — macul de Tian-şan
0. Frunze mici sau mijlocii, consistente sau mijlociu de consistente. Plante cu aparatul foliar slab sau mijlociu de dezvoltat. Capsule cu pereţii groşi, de forme şi mărimi diferite. . 5
5. Frunze mici, consistente. Plante nu prea înalte, cu aparatul foliar slab dezvoltat. Capsule mari sau mijlocii, de formă ovală, lat-ovală, mai rar rotunjită . . . . . subsp. *indicum* M. Veselov. — macul de India
0. Frunze mijlociu de mari şi de consistente. Plante cu aparatul foliar mijlociu sau slab dezvoltat. Capsule mari sau mijlocii, de tipuri diferite pe una şi aceeaşi plantă, mai rar plante cu capsule conice şi rotunjite . . . subsp. *anatolicum* M. Veselov. — mac de Anatolia.
6. Plante înalte, cu frunziş bine dezvoltat, puternic sau slab ramificate. Frunze mari; capsule mari sau mijlocii, netede sau slab segmentate, de formă conică, rotunjită, mai rar plată . . . . . subsp. *centroasiaticum* M. Veselov. — macul central asiatic
0. Plante mijlociu de înalte, neramificate. Frunze de mărime mijlocie. Capsule mari, netede, conice sau rotunjite . . . . . .subsp. *mongolicum* M. Veselov. — macul de Mongolia.

DETERMINAREA VARIETĂŢILOR DE MAC

Fiecare subspecie de mac este împărţită într-o serie de varietăţi separate pe bază de caractere pur morfologice. Din această cauză, determinarea varietăţilor de mac este cu mult mai simplă şi mai accesibilă, atît din punct de vedere al executării ei, cît şi din punct de vedere al alegerii materialului necesar.

Caracterele principale ce stau la baza împărţirii subspeciilor în varietăţi sînt următoarele:

1. culoarea florilor;
2. culoarea marginii petalelor (corola);
3. culoarea maculei de la baza petalei;
4. culoarea seminţelor.

Considerînd ca inutilă din punct de vedere didactic expunerea tuturor varietăţilor existente, ne vom limita la subîmpărţirea celei mai răspîndite subspecii — şi anume a celei *eurasiatice*.

Determinarea acestor varietăţi, atît de larg răspîndite în cultură, dă unele noţiuni necesare asupra diversităţii formelor de mac, precum şi oarecare deprindere pentru recunoaşterea lor. Pentru determinarea varietăţilor de mac, redăm cheia întocmită după M. A. Veselovskaia.

Cheie pentru determinarea varietăţilor de mac

Macul eurasiatic

I. Flori albe în întregime

Seminţe albe sau galbene . . . . . var. *candidum* M. Veselov.

II. Flori cu margine colorată

A. *Margine roşie*
1. Flori roşii
a) Macula petalei violet
Seminţe roşcate sau cenuşii . . . . . var. *violaceo-rubrum* M. Veselov.
Seminţe rozii . . . . . var. *roseospermum* M. Veselov.
Seminţe albe sau galbene . . . . . var. *leucospermum* N. Veselov.
b) Macula albă cu o margine violet
Seminţe galbene . . . . . var. *runiceum* M. Veselov.
c) Macula albă
Seminţe galbene . . . . . var. *roseolum* M. Veselov.

Scanned with OKEN Scanner

B. *Marginea violet*
1. Flori violet
a) Macula violet-închis
Seminţe cenuşii sau roşcate . . . . . .var. *griseum* M. Veselov.
Seminţe roz . . . . . var. *rubrospermum* M. Veselov.
Seminţe albe . . . . . .var. *candido-spermum* M. Veselov.
2. Flori violacee-deschis
a) Macula albă
Seminţe roşcate. . . . . var. *subgriseum* M. Veselov.

DETERMINAREA FORMELOR DE MAC PENTRU OPIUM ŞI MAC PENTRU ULEI

In Uniunea Sovietică se deosebesc obişnuit două grupe de mac cultivat : pentru *opium* şi pentru *ulei*. Aceste grupe diferă nu numai după utilizarea lor practică, dar şi printr-o serie de caractere morfologice. Caracterele fundamentale de deosebire sînt următoarele.

Caracterele	Mac pentru opium	Mac pentru ulei
Latexul din plantă	Abundent	Lipseşte sau există în cantitate mică
Consistenţa frunzelor	Consistente, uneori pieloase	Subţiri, nepieloase
Stratul de ceară	Puternic	Lipseşte sau este slab
Culoarea florilor	Obişnuit albe, albe-roşiatice sau violet	Obişnuit roşii-violet, rozii sau liliachii-deschis, cu o maculă de culoare închisă
Capsulele	Cu pereţii groşi, necostaţi	Cu pereţi subţiri, costaţi
Suprafaţa capsulelor	Netedă	gofrată
Razele stigmatului	Lipsite de o margine subţire membranoasă, la un capăt înguste, rotunjite	Cu o margine subţire membranoasă, la un capăt mai late, rotunjite

DETERMINAREA SOIURILOR DE MAC

Amelioratorii sovietici au obţinut cîteva soiuri valoroase de mac. Pentru determinarea soiurilor este nevoie de exemplare din ierbar ce şi-au păstrat, după uscare, particularităţile culorii florilor. La determinarea, paralel cu exemplarele de ierbar, trebuie de asemenea folosite capsulele şi seminţele diferitelor soiuri de mac.

Mai jos sînt redate caracterele fundamentale ale celor mai bune soiuri de mac pentru ulei, pentru a fi cunoscute şi folosite în cursul determinării.

Caracterele celor mai importante soiuri de mac pentru ulei

Soiul	Forma frunzelor	Culoarea corolei	Capsula		Culoarea seminţelor
			Tipul	Forma	
Barnaulski 490	Ovală	Albă cu o maculă violet	Indehiscentă	Lat-conică sau rotunjită	Cenuşie
Voronejski 1042	Alungit-ovată	Violacee-deschis cu o maculă violet	,,	Ovat-rotunjită	Albastră
Cişminski 171	Ovată	Albă sau violet cu o maculă violet	,,	Ovat-conică	,,

LALLEMANTIA

PARTICULARITĂŢILE STRUCTURII PLANTELOR

Lallemantia — *Lallemantia iberica* F. et M. — este o plantă ierboasă anuală (fig. 130), din familia *Labiatae*, cultivată în cîmp pentru semințele sale bogate în ulei.

Tulpina e dreaptă, verticală, de 20—50 cm înălțime, mai mult sau mai puțin ramificată, în legătură cu desimea semănatului.

Frunzele de Lallemantia sînt întregi, alungite, opuse. In partea inferioară a plantei, frunzele sînt mai mari, peţiolate, către partea superioară sînt mai mici şi aproape sesile.

Fig. 130. — Lallemantia. Portul general al plantei

Florile sînt adunate în verticile false (5—3 flori), hermafrodite, cu învelişul floral dublu. Caliciul tubulos, cu cinci dinți. Corola bilabiată, puțin mai lungă decît caliciul. Culoarea corolei este albă sau rozie, mai rar albastră; stamine — patru. Ovarul super, cu patru loje.

Bracteiele florale sînt cuneate, cu 5—6 dinți lungi, aristiformi.

Fructul este format din patru nucule mici (semințe), învelite în caliciu.

Semințele sînt mici, puternic, alungite, de 4—5 mm lungime, brune-închis sau vişinii-închis, mate, cu hil dublu, de culoare deschisă la bază.

Greutatea absolută a semințelor este de 4—5 g.

PERILLA

PARTICULARITĂŢILE STRUCTURII PLANTELOR ŞI FORMELE CELE MAI IMPORTANTE

Dintre speciile cultivate de Perilla sau „sudza", ce aparțin familiei *Labiatae*, specia *Perilla ocymoides* L. se cultivă pentru ulei (fig. 131). Perilla de ulei este o plantă anuală, cu tulpină rigidă, dreaptă, ramificată, de 1—1,5 m înălțime. Ramurile, ce pornesc începînd aproape de la baza tulpinii, sînt opuse două cîte două.

Tulpina şi ramurile sînt în patru muchii, des păroase. Rădăcina este pivotantă.

Frunzele sînt opuse, lat-ovate, la vîrf ascuțite, cu marginea serată sau crenată. Frunzele au peţiol lung şi sînt acoperite de obicei cu perişori. Atît tulpinile cît şi frunzele de Perilla cel mai des sînt verzi, dar la unele forme prezintă o culoare violacee, datorită prezenței antocianului.

Inflorescențele aşezate în vîrful tulpinii şi ale ramurilor laterale sînt racemoase, alcătuite din flori mici. *Florile* situate pe pedunculi scurți sînt

așezate în inflorescență, formînd patru șiruri verticale. Caliciul este păros, prevăzut cu cinci dinți. Corola albă, bilabiată, acoperită și ea pe ambele părți cu perișori moi. Stamine în număr de patru, sînt concrescute în partea inferioară cu corola. Ovarul tetralocular, cu un stil și cu un stigmat bifid.

Fructul se desface în patru nucule. Nuculele sînt rotunjite sau slab ovate, mici, de 2—2,5 mm în diametru, cu suprafață reticulată. Culoarea nuculelor e cenușie, galbenă sau brună.

Formele de Perilla sînt încă insuficient studiate.

Au fost separate următoarele două varietăți : var. *cruciformis* — cu dispoziția florilor în cruce și var. *segmentiformis* — cu dispoziția florilor segmentată.

Fig. 131. — Perilla. Portul general al plantei

ALUNELE DE PĂMÎNT

PARTICULARITĂȚILE STRUCTURII PLANTELOR

Alunele de pămînt — *Arachis hypogaea* L. — fac parte din familia *Leguminosae*. Plantă anuală, nu prea înaltă, ierboasă, cu portul tufei culcat sau drept (fig. 132).

Ramurile tufei la bază sînt rotunde; în partea superioară sînt în patru muchii, păroase pe toată lungimea lor. *Frunzele* sînt penate, alcătuite din două perechi de foliole, de formă mai mult mai sau puțin ovată. Foliolele pe fața superioară sînt lucioase, pe fața inferioară slab păroase. Pețiolul păros, gros, în formă de jgheab, pînă la 5 cm lungime, cu două stipele inelare la bază.

Florile de tip papilionaceu sînt situate la subsuoara frunzelor, cîte una sau cîte 2—3. Florile inferioare sînt pedunculate, cele superioare sesile. Corola galbenă sau portocalie. Stamine sînt în număr de zece, din care nouă sînt concrescute. Stilul este lung, subțire, cu un stigmat ce se ridică deasupra staminelor.

Ovarul este super, unilocular, cu 2—6 ovule.

In afară de florile obișnuite, alunele de pămînt formează pe părțile subterane ale tulpinii flori mici cleistogame, ce se deosebesc de celelalte prin faptul că sînt incolore și nu se deschid.

Alunele de pămînt sînt plante autogame. După particularitățile înfloririi și fructificării, aceste plante se deosebesc mult de celelalte plante cultivate.

Fig. 132. — Alune de pămînt. Portul general al plantei

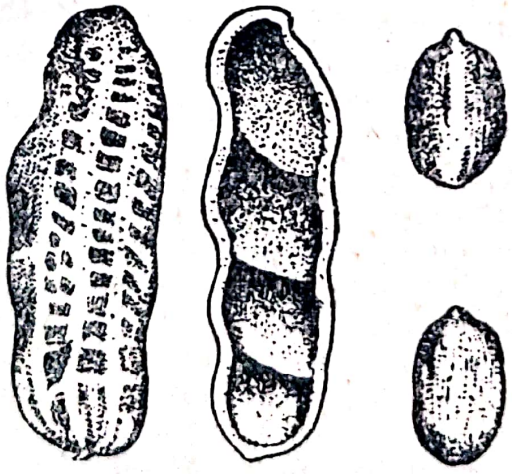

Fig. 133. — Fructe și semințe de alune de pămînt (de la stînga la dreapta) păstaie întreagă, păstaie secționată longitudinal și semințe

Scanned with OKEN Scanner

După fecundare, ovarul începe să crească în lungime pe socoteala diviziunii celulelor ţesutului, ieşind astfel din învelişurile florale ce-l acopăr sub forma unui tubuşor mic, ceva mai gros la un capăt, ce poartă numele de *ginofor*.

Ginoforul, avînd la capătul său ovarul fecundat, se curbează şi se îndreaptă în jos, unde ajungînd la suprafaţa solului pătrunde în el pînă la o adîncime de 8—9 cm. Ovarul capătă aici o poziţie orizontală, şi creşte transformîndu-se într-o păstaie normală de alune de pămînt. Ginoforii, ce nu au ajuns pînă la pămînt, nu formează păstăi şi se usucă.

Păstaia la alunele de pămînt (fig. 133) este foarte asemănătoare ca formă cu gogoaşa viermelui de mătase. Ea este strangulată la mijloc sau în cîteva locuri şi are o coajă groasă cu suprafaţa reticulată.

La maturitate păstăile nu se deschid. In interiorul păstăii se găsesc de la 1 pînă la 6 seminţe, cel mai adeseori însă numai 2 seminţe. *Seminţele* sînt acoperite cu un tegument de culoare rozie, roşcată sau roşie-încarnată.

DETERMINAREA GRUPELOR ŞI VARIETĂŢILOR DE ALUNE DE PĂMÎNT

In limitele speciei cultivate de alune de pămînt — *Arachis hypogaea* L. — Z. A. Luzina a stabilit cîteva subspecii. Totuşi numai una dintre aceste subspecii—subsp. *vulgaris* Z. Luz. prezintă importanţă pentru Uniunea Sovietică. Această subspecie la rîndul ei se împarte în patru grupe de varietăţi, ce se deosebesc prin înălţimea plantelor, felul de ramificare a tulpinii forma şi mărimea foliolelor, particularităţile structurii bobului, culoarea seminţelor şi prin alte cîteva caractere. Determinarea grupei de varietăţi se poate face pe baza celor mai importante caractere ale acestora (vezi tabelul alăturat).

Primele două grupe de varietăţi, avînd portul de tufă, sînt cele mai pre-

Caracterele grupelor de varietăţi ale subspeciei comune de alune de pămînt — subsp. *vulgaris*

Grupa de varietăţi (proles)	Forma tufei	Folioleie		Păstăile			Seminţele		
		Mărime	Formă	Mărime	Forma	Peretele	Mărime	Forma	Culoare
Pr. *albidosemínea* Z. Luz. — cu seminţe albe	Dreaptă	Mici şi mijlocii	Eliptice	Mică	De gogoaşă bisperme	Subţire	Mici	Rotunjită	De un roz-deschis
Pr. *rubrosemínea* Z. Luz. — cu seminţe roşii	Inaltă, dreaptă	Mari	Lat-ovale	Mari	Cilindrice polisperme	Gros	Mijlocii	Alungită, adeseori turtită	De la rozie pînă la roşie carnat
Pr. *intermédia* Z. Luz — Intermediară	Semitufă	Mijlocii	Obovate alungite	Mijlociu de mari	De gogoaşă	Mijlociu de gros	Mijlociu de mari	Alungit-ovală	Brunie-roz
Pr. *prostráta* Z. Luz. — Culcată	Culcată	Mici	Obovate	Mari şi mijlocii de mari	„	Mijlociu de gros şi gros	Mari	„	„

Scanned with OKEN Scanner

ţioase pentru cultura mare şi cele mai larg răspîndite în U.R.S.S. Toate soiurile selecţionate, precum şi o mare parte din soiurile locale aparţin acestor două grupe de varietăţi. Citäm caracteristica celor mai importante varietăţi ale acestor grupe.

Grupa cu seminţe albe—proles *albidoseminea* Z. Luz.

Varietatea	Tufa	Foliolele	Păstăile
Var. *microcarpa* Z. Luz (tipul spaniol)	Nu prea înaltă, cu masa verde nu prea bogată, lăstari de grosime mijlocie	Ingust-eliptice	Cu strangulaţii evidente
Var. *media* Z. Luz. (tipul spaniol ameliorat)	Mijlociu de înaltă, cu aparat foliar destul de bogat, lăstarii groşi	Lat-eliptice	Fără strangulaţii evidente
Var. *brachicarpa* z. Luz. (tipul javanez)	Mijlociu de înaltă, latä cu aparatul foliar destul de bine dezvoltat; lăstarii groşi	„	Groase, scurte, cu strangulaţii slab pronunţate

Grupa cu seminţe roşii — proles *rubroseminea* Z. Luz.

Varietatea	Culoarea antocianică a plantelor	Păstăile	Culoarea seminţelor
Var. *subrosea* Z. Luz. (tipul Tenesse roz)	Aproape lipseşte	Cu strangulaţii evidente şi cu un rostru în vîrf	Roz-deschis
Var. *anthocyanica* Z. Luz (tipul valencia)	Foarte intensă	Lipsite de rostru în vîrf	Brună-roşiatică
Var. *erythrina* Z. Luz. (tipul Tenesse roşu)	Slabă	Cu strangulaţii evidente şi cu un rostru în vîrf	Roşie-carnat

DETERMINAREA SOIURILOR DE ALUNE DE PAMÎNT

Din toată seria de soiuri selecţionate de alune de pămînt trei soiuri au căpătat importanţa şi răspîndirea cea mai mare în Uniunea Sovietică; aceste soiuri fac parte din varietăţi diferite:

Stepneak — var. *microcarpa* Z. Luz.
Perzuvan — 46/2 var. *subrosea* Z. Luz.
Taşkentski 112 — var. *anthocyanica* Z. Luz..

Din această cauză, pentru o siguranţă mai mare în exactitatea determinărilor de soiuri, se cere la început determinarea varietăţii, iar apoi pentru verificarea caracterelor soiului se poate folosi cheia redată mai jos.

Cheie pentru determinarea celor mai importante soiuri de alune de pămînt

I. Păstăi bisperme, foarte mici

1. Seminţe de culoare roz-deschis
a) Păstăi cu rostru mic în vîrf şi cu suprafaţa alveolară . . . . . Stepneak

II. Păstăi polisperme (3—4) mari

1. Seminţe de culoare roz-deschis
a) Păstăi cu strangulaţii adînci şi cu suprafaţa alveolară costată . . . . Perzuvan 46/2
2. Seminţe brune-roşiatice
a) Păstăi fără strangulaţii evidente, netede la suprafaţă. Păstăi slab prinse . . . . . Taşkentski 112

CRUCIFERE-OLEAGINOASE

DETERMINAREA CRUCIFERELOR-OLEAGINOASE DUPĂ SEMINȚE

Grupa plantelor oleaginoase din familia *Cruciferae* este reprezentată în cultură printr-un număr destul de mare de specii. Totuși, puține din aceste specii au căpătat o importanță și o răspîndire mare. Cea mai mare

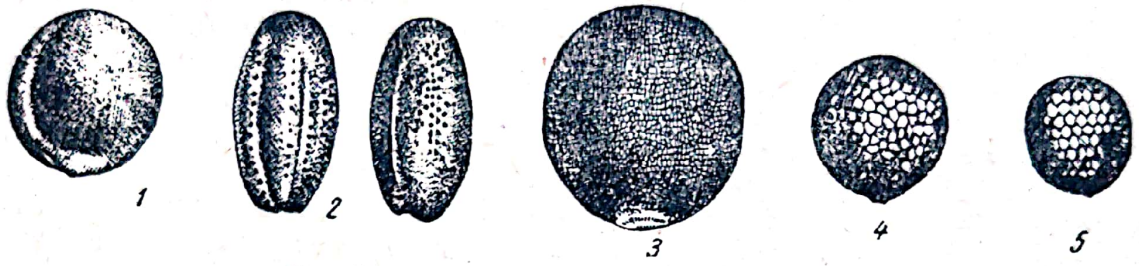

Fig. 134. — Semințe de crucifere-oleaginoase
1 — rapiță colza; *2* — lubiț; *3* — muștar alb; *4* — muștar vînăt; *5* — muștar negru

parte din cruciferele-oleaginoase prezintă deocamdată o importanță secundară pentru cultură.

Din numărul reprezentanților principali ai familiei *Cruciferae* fac parte în primul rînd rapița Colza, rapița naveta, unele specii de muștar și de lubiț.

Deosebirile cele mai caracteristice ale semințelor acestor plante sînt redate în tabelul de la pag. 182 și în fig. 134.

DETERMINAREA UNOR CRUCIFERE-OLEAGINOASE DUPĂ PLANTULELE RĂSĂRITE

Deosebirea unor crucifere-oleaginoase după semințe este extrem de grea, iar în cazurile atipice chiar imposibilă. Astfel se pot deosebi bine după semințe, de restul plantelor crucifere-oleaginoase, muștarul alb ce are semințe de culoare deschisă (galbenă-deschis) și lubițul, care se deosebește prin mărime și formă (la lubiț sămînța este ovală). Muștarul negru este mai greu de recunoscut, dar semințele sale mici și colțuroase pot fi separate destul de ușor de semințele celorlalte specii. In schimb semințele de rapiță, de rapiță colza, de rapiță naveta și de muștar vînăt sînt extrem de asemănătoare între ele. Datorită acestui fapt, în practica de laborator s-a elaborat pentru recunoașterea lor o metodă specială de determinare după plantulele abia răsărite, cînd deosebirile între ele devin mai evidente.

In scopul determinării se iau de obicei 1 500 de semințe și după examinarea lor pentru a se separa amestecul altor plante, se seamănă în ghivece de argilă cu un pămînt bun, făcut din mraniță amestecată cu nisip. Pentru semănat se iau 400 de semințe. O sută din acestea se seamănă într-un ghiveci la distanțe egale, iar 300 se seamănă prin împrăștiere în alt ghiveci. Adîncimea la care se seamănă e de 5—8 mm. Ghivecele cu semințe sînt udate și puse într-un termostat la temperatura de 20—30°C.

O dată cu apariția plantulelor, ghivecele sînt scoase la lumină la temperatura de 14—15°C.

Din ghiveciul cu 300 de semințe se scot după răsărire cel puțin 100 de plantule și se repică în rînduri, în lădițe cu același pămînt amestecat

Caracterele semințelor de crucifere-oleaginoase

Specia	Forma semințelor	Mărimea (în mm)	Culoarea semințelor	Suprafața semințelor	Gustul semințelor	Mucilagiul de pe semințe
Rapița colza	Globuloasă	1,5—2,4	Mature sînt cenușii închis, aproape negre, lucioase; cele necoapte — brune roșiatice	Alveolară	Ierbos, uneori cu un gust de napi	Nu devin mucilaginoase
Rapița naveta	Neregulat-globuloasă, cu o radiculă bine pronunțată	1,2—1,8	Roșii-brune	Reticulată, cu ochiurile rețelei mari	Ierbos	”
Lubiul	Oval-alungită	1,5—2,5	Galbene-portocalii, galbene-roșii	Mărunt-alveolară	Ierbos, cu un gust de ridichi	Devin mucilaginoase
Muștarul alb	Globuloasă	1,5—2,5	Galbene-deschis, albe-gălbui	Netedă sau fin reticulată	Amar, dar fără de aroma uleiului eteric de muștar	Devin intens mucilaginoase
” vînăt	Oval-rotunjită	1,2—2,0	Mature sînt brune, cele necoapte roșii brune	Reticulată, cu ochiurile rețelei mari	Amar, cu o aromă caracteristică de muștar cînd sînt strivite	Nu devin mucilaginoase
” negru	Colțuros-rotunjită	1,0 - 1,5	Brune-roșiatice	Evident reticulată	”	—

cu nisip, la o distanță de 3 cm una de alta și la 2 cm distanță între ele. La repicare plantele se introduc în pămînt pînă la cotiledoane.

Mai departe, plantele sînt crescute la lumina difuză a zilei sau și mai bine la cea electrică, repartizînd cam 200 de watti la 30 — 60 cmp, la o distanță de 30 cm de la vîrful plantelor. Durata iluminării e de 10 ore în fiecare zi.

Prima frunză adevărată la rapița colza apare a 12-a zi, la rapița naveta și la muștar a 8—10-a zi.

In timpul determinării cruciferelor-oleaginoase după plantulele răsărite, acestea se smulg din pămînt, se examinează și după complexul de caractere se precizează specia din care fac parte. Pentru comparație e bine să avem și plantule obținute din semințe verificate. De obicei determinarea după frunzele cotiledonare se face a 10-a zi, iar după prima frunză adevărată a 17-a zi.

Caracterele plantulelor de vîrste diferite sînt redate la pag. 184

DETERMINAREA CRUCIFERELOR-OLEAGINOASE DUPĂ FRUCTE (SILICVE)

Deosebiri destul de caracteristice și cu mult mai sigure ale plantelor crucifere-oleaginoase se fac după fructe. Fructele cruciferelor-oleaginoase, ce rezultă din dezvoltarea ovarului fecundat, sînt *silicve*, alcătuite din două *valve* prevăzute, în majoritatea cazurilor, cu un *perete*

Scanned with OKEN Scanner

despărţitor între ele. In interiorul silicvelor se găsesc de obicei cîteva, adeseori destul de multe, seminţe. Ca şi florile, silicvele sînt situate pe *pedunculi* de lungimi diferite, iar în partea superioară se termină cu un *rostru*, ce are mărime şi formă diferite, caracteristice pentru fiecare specie. Forma, mărimea, felul suprafeţei şi a deschiderii silicvelor la maturitate constitue caracterele de deosebire ale speciilor de crucifere-oleaginoase (fig. 135). Aceste caractere sînt redate în tabelul din pag. 185, într-o formă potrivită utilizării şi determinării.

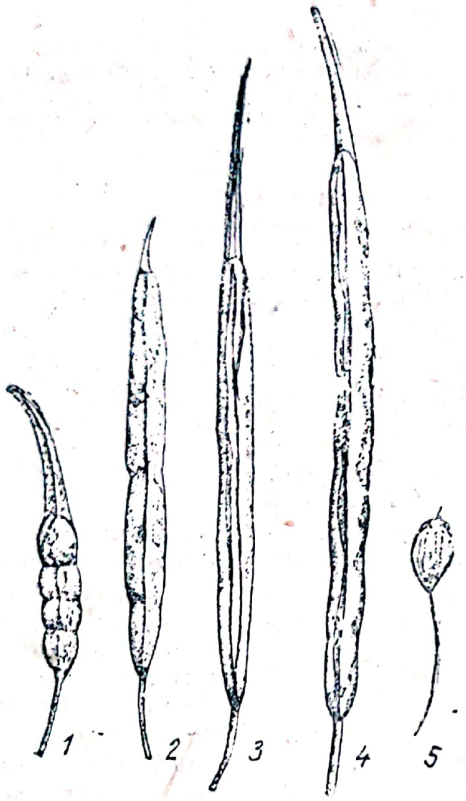

Fig. 135. — Fructe (silicve) de crucifere-oleaginoase
1 — muştar alb; *2* — muştar vînăt; *3* — rapiţă naveta; *4* — rapiţă colza; *5* — lubiţ

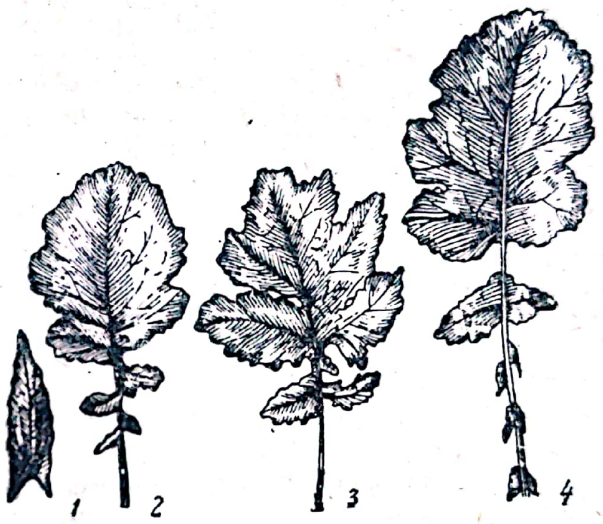

Fig. 136. — Frunze de crucifere-oleaginoase
1 — lubiţ; *2* — muştar vînăt; *3* — muştar alb; *4* — rapiţă colza

DETERMINAREA CRUCIFERELOR-OLEAGINOASE ÎN FAZA DE ÎNFLORIRE

Asemănarea plantelor crucifere-oleaginoase se manifestă nu numai în ce priveşte caracterele semînţelor şi ale fructelor, dar şi în privinţa organelor vegetative şi ale florilor. De aceea, pentru cunoaşterea mai detaliată a acestora se cere un studiu comparativ al tuturor cruciferelor-oleaginoase.

Pentru deosebirea cruciferelor-oleaginoase, pentru comparaţia celor mai importante caractere precum şi pentru determinarea speciilor poate fi folosit tabelul de la pag. 186—187, în care sînt redate trăsăturile caracteristice ale structurii celor mai importante specii.

DETERMINAREA VARIETĂŢILOR DE RAPIŢĂ COLZA

De sistematica rapiţei colza (*Brassica napus oleifera* DC) atît în U.R.S.S., cît şi în alte ţări s-au ocupat puţini. Din cauza aceasta sînt puţine forme de rapiţă-colza stabilite în mod definitiv. În U.R.S.S. rapiţa

Caracterele cruciferelor-oleaginoase după plantulele răsărite

Specia	Caracterele plantulelor răsărite în faza cu cotiledoane neîndepărtate	Caracterele plantulelor răsărite în faza cu cotiledoanele îndepărtate	Caracterele plantulelor în faza de apariție a primei frunze adevărate	Caracterele plantulelor răsărite în cazul primei frunze bine formate
Rapița colza (cu cotiledoane colorate)	Hipocotilul lung, subțire, cu nuanță de albastru-pal sau incolor; cotiledoanele evident pigmentate, pe fața inferioară de culoare violet	Cotiledoane grosuțe dispuse în planuri diferite; hipocotilul subțire, lung, ușor pigmentat, solid	Pețiolii-furculiță sînt scurți; din mijlocul lor apare prima frunză adevărată sub forma unui tubușor	Frunza rotunjită, verde-deschis, păroasă, lipsită de pigmentare; rozeta este răsfirată, frunzele apar cîte una
Rapița colza (cu cotiledoane necolorate)	Pigmentarea lipsește, cotiledoanele sînt de un verde-închis	Totul ca la cea colorată numai că hipocotilul este necolorat	,,	Ca și la cea colorată, numai că frunzele au nuanța albăstruie; se întîlnesc forme cu perișori rari, scurți sau glabre; frunzele apar una cîte una
Rapița naveta	Hipocotilul necolorrat, subțire, lung; cotiledoanele de mărime mijlocie, se desfac repede și sînt de culoare verde-deschis	Cotiledoanele sînt dispuse în același plan, de culoare verde-deschis; hipocotilul necolorat	,,	Frunza intens păroasă, de mărime mijlocie, ușor alungită, de culoare verde-deschis; frunzele adeseori apar în perechi
Mușțarul vînăt	Hipocotilul nu e colorat, subțire, de mărime mijlocie, cotiledoanele dispuse în același plan sînt verzi-închis, se desfac foarte repede, prezintă o emarginație adîncă	Cotiledoanele adînc emarginate, sînt dispuse în același plan, au o culoare verde-închis, hipocotilul subțire, necolorat	,,	Planta se dezvoltă foarte repede; frunza e păroasă, de un verde-deschis, cu marginea adîncă dințată; marginile frunzelor ușor gofrate; rozeta compactă; frunzele apar perechi

colza a fost studiată mai amănunțit de către E. N. Sinskaia, care separă formele ei de toamnă de cele de primăvară și le împarte, la rîndul lor, în varietăți (fig. 137).

Determinatorul prescurtat, redat la pag. 189 pentru varietățile de rapiță colza, întocmit de E, N. Sinskaia, este aplicabil pentru formele cultivate în U.R.S.S. El este foarte bun pentru lucrările practice de laborator în ce privește studiul rapiței colza, dar necesită un material de ierbar bun, deoarece deosebirea între diferitele forme și varietăți de rapiță colza este legată de structura plantelor întregi, precum și a fiecărei părți, luată în mod separat. In același timp pentru deosebirea varietăților de rapiță colza, un mare rol îl joacă culoarea diferitelor organe ale plantei (flori, pețiolul frunzelor), care prin uscare poate fi schimbată într-o măsură oarecare.

Scanned with OKEN Scanner

Caracterele silicvelor de crucifere-oleaginoase

Speciile	Forma silicvei	Lungimea silicvei	Felul suprafeței	Nervațiunea valvelor	Forma și lungimea rostrului	Deschiderea silicvei la maturitate
Rapița colza	Ingustă, dreaptă sau curbată	5—10	Netedă	O nervură principală și cele laterale puțin evidente	Subțire, egal cu 1/5—1/6 din lungimea valvelor (10-20 mm lungime)	Se deschide
Rapița naveta	,,	3— 8	Netedă sau puțin gofrată	,,	Conic alungit, cu vîrf subțire, egal cu 1/3—1/4 din lungimea valvelor rar mai lung	
Lubițul	Obovată	0,6—1,3	Netedă	—	Subulat, 1,1—2,0 mm lungime	
Muștarul alb	Dreaptă, sau arcuită, slab moniliformă	2—4	Aspru-patent-păroasă	3—5 nervuri principale proeminente	Plat, spatulat, cu vîrf ascuțit, egal cu valvele sau mai lung	Nu se deschide
,, vînăt	Liniară, tetrangulară, subțire	2,5— 5	Cu proeminențe	Nervura principală și cele laterale întretăiate sînt evidente	Scurt, subțire, subulat, egal cu 1/4 din lungimea valvelor	Se deschide
,, negru	Tetrangulară	1— 2	,, ,,	Nervura de la mijloc este pronunțată	Scurt, foarte subțire	

Caracterele cele mai importante

Caracterele	Rapiţa colza	Rapiţa naveta	Lubiţul
Tulpina:			
înălţimea (în cm)	50—150	20—100	25—85
perozitatea	Glabră	Glabră sau păroasă în partea inferioară	Slab pubescentă cu perişori scurţi şi cu sete lungi
culoarea	Albăstruie	Slab albăstruie	Verde sau slab albăstruie
Frunzele rozetei:			
prezenţa peţiolului	Peţiolate	Peţiolate	Sesile
forma	Lirat-penat-sectată	Lirat-penat-sectată	Lanceolată
lobul terminal	Mare, oval, rotunjit	Mare, oval, sau circular rotunjit	—
lobii laterali	2—4 perechi	1—5 perechi	—
marginea	Neregulat dinţate sau lat-crenate	Dinţată	Cu marginea întreagă sau dinţată
perozitatea	Pe faţa inferioară	—	Slab păroasă
Frunzele tulpinale mijlocii fig. 136			
forma	Lirată	Mai puţin sectată	Mai îngustă
Frunzele tulpinale superioare:			
forma	Intreagă, alungit lanceolată	Intreagă	,,
perozitatea	Glabre	Glabre	Slab păroase
Culoarea frunzelor	Albăstrie	Verde	Verde
Inflorescenţa:			
forma	Ciorchine	Corimbiformă, mai tîrziu ciorchine	Ciorchine
numărul de flori	20—40	20—45	20—40
Florile:			
lungimea pedunculului	14—25 mm	7—11 mm	6—15 mm
,, caliciului	6— 8 mm	4—6 mm	3— 3,2 mm
,, corolei	8—16 mm	6— 9 mm	4— 5 mm
Culoarea corolei	Galbenă-deschis	Galbenă-aurie	Galbenă-pal
Staminele:			
lungimea celor interne	7—10 mm	6—6,5 mm	—
lungimea celor externe	5— 9 mm	4,5 mm	—
lungimea anterelor	1,5— 3 mm	1,9 mm	—
Ovarul:			
numărul de seminţe	20—40	18—26	—

Scanned with OKEN Scanner

ale crucifericelor-oleaginoase

Muștarul alb	Muștarul vinăt	Muștarul negru
25—100 Cu perișori-sete mai ales în partea inferioară	30—90 Glabră sau în partea inferioară păroasă	50—200 Glabră sau păroasă în partea inferioară
La bază uneori este violet	Albăstrie	Pete de antocian la subsuoara ramurilor
Peţiolate Lirat-penat-sectată	Peţiolate Lirat-penat-sectată, mai rar întreagă	Peţiolate Lirat-sectată
Mare, lat-oval, cu trei lobi, rotunjit 2—3 perechi Neregulat dinţată	Mare, semioval sau alungit-oval 1—3 perechi Mărunt dinţată	Oval, mare, ascuţit la vîrf 1—2 perechi Neegal-sinuat-dinţată
Aspru păroase	Des păroase, mai rar glabre	Păroase
Mai puţin sectată	Asemănătoare cu cele din etajul inferior	Cu o pereche de lobi sau lanceolată, ascuţită
Penat-sectate, cu un număr mai mic de lobi Aspru-păroase Verde	Aproape întreagă, alungit-liniară Glabre Slab-albăstrie	Aproape întreagă Glabre Verde
Ciorchine lax	Corimbiformă	Ciorchine
25—100	25—80	20—50
5—9 mm	8—17 mm	3— 9 mm
4,3—6,2 mm 7—10 (12) mm Galbenă	4— 6 mm 6— 9 mm Galbenă vie	4— 8 mm 8—15 mm Galbenă-pal
5,5—7,7 mm	5,4—9 mm	4,5—6 mm
3,5—6 mm	4 —7 mm	4 —5,5 mm
1,5—2 mm	2 mm	1,5—3 mm
4—8	—	6—11

Fig. 137 — Rapița colza de toamnă. Planta în anul întîi (stînga) și în anul al doilea (dreapta)

Fig. 138. — Rapița naveta

Scanned with OKEN Scanner

Cheie pentru determinarea varietăţilor de rapiţă colza

I. Plantă anuală. Fiind semănată, fructifică în aceeaşi vară. Rozeta are un număr mai mic de frunze, şi o dezvoltare mai mică decît rapiţa colza de toamnă . . .

2. Frunzele inferioare formează o rozetă mai bogată, cu contur mai alungit. Laciniile laterale sînt în număr de 3—4 perechi, mai mici ca lacinia terminală. Frunze cu marginea aproape întreagă, plante aspru păroase . . . . . var. *aserbeidjanica* Sinskaja — formă mai tardivă

B. *Aproape toate frunzele (şi cele inferioare) sînt amplexicaule.* Laciniile frunzelor inferioare coboară aproape pînă la baza peţiolului

1. Rozeta culcată. Lacinia terminală a frunzelor inferioare oval-alungită, laciniile laterale în număr de 4—7 perechi, cu jumătăţile inferioare ridicate, prezentînd adesecri lacinii mici intermediare . . . . . var. *prostrata* Sinskaja
2. Rozeta în cea mai mare parte ridicată în sus. Frunzele inferioare cu un număr mai mic de lacinii laterale (cel mult patru). Rozeta cu un număr mai mic de frunze
   a) Plante viguroase, cu tulpina groasă şi ramificare tîrzie. Ramurile laterale niciodată nu pornesc de la baza tulpinii principale. Laciniile laterale ale frunzelor inferioare în număr de 3—4—5 perechi, uneori, cu jumătăţile inferioare ridicate şi cu lacinii intermediare . . . . . var. *altaica* Sinskaja —formă tardivă
   b) Plante mai puţin viguroase, cu ramificare mai timpurie, ramurile laterale pot porni chiar de la baza tulpinii principale. Frunzele inferioare cu 2—3—4 perechi de lacinii laterale, de obicei plate. Frunzele tulpinale alungite, îngust-ovate . . . . . var. *caucasica* Sinskaja — formă timpurie

DETERMINAREA VARIETĂŢILOR DE LUBIŢ

Intreaga diversitate a formelor de primăvară ale lubiţului cultivat şi ale celui sălbatic — *Camelina sativa* Crantz. — este reunită în cinci varietăţi fundamentale.

Fig. 139. — Lubiţul

Dintre acestea două sînt forme tipice de buruieni, ce infestează culturile de in, iar a treia se prezintă ca o formă intermediară, aşa încît numai două varietăţi sînt cultivate mai mult sau mai puţin intens în diferitele părţi ale Uniunii Sovietice (fig. 139).

Deosebirea principală între cele două varietăţi mai importante de lubiţ se reduce mai ales la gradul diferit de ramificare a tulpinii principale.

1. *Camelina sativa* var. *glabrata* N. Zing. — este varietatea cultivată comună, reprezentată prin plante cu ramificare mijlocie.

2. *Camelina sativa* var. *caucasica* Sinskaja — este varietatea cultivată cu răspîndire largă în Gruzia şi în Armenia, caracterizîndu-se printr-o ramificare puternică a tulpinii.

Restul de caractere ale acestor două varietăţi sînt de asemenea, într-o măsură oarecare, diferite, dar nu prezintă o mare importanţă pentru recunoaşterea acestor forme, deoarece se interpătrund mult.

Scanned with OKEN Scanner

DETERMINAREA VARIETĂŢILOR DE MUŞTAR ALB

După clasificarea actuală, la muştarul alb (*Sinapis alba* L.) se deosebesc şapte varietăţi, din care o parte sînt cultivate, iar altă parte sînt buruieni.

Pentru U.R.S.S. interes practic prezintă actualmente numai două varietăţi din grupa plantelor cultivate : una este comună, ea cultivîndu-se într-o măsură largă în toate regiunile de răspîndire, iar cealaltă este limitată, mai ales în partea sudică a Armeniei şi numai uneori se poate întîlni în amestec cu prima. Particularităţile morfologice ale acestor două varietăţi constă în următoarele.

1. *Sinapis alba* var. *vulgaris* Al. varietatea *cultivată comună*. Semințele sînt galbene-deschis. Frunzele şi fructele sînt aspru păroase. Rostrul silicvei la bază este egal sau aproape egal cu lăţimea valvelor. Lungimea rostrului este egală sau întrece, cel mult de două ori, lungimea valvelor.

2. *Sinapis alba* var. *melanosperma* Al. — varietatea cu *semințe închise*. Semințele sînt brune-deschis sau brunii-roşcate, uneori cu o nuanţă violacee. Hilul este alb. Restul de caractere este asemănător cu al varietăţii precedente. Această varietate se întîlneşte rar în cultură, din care cauză caracterele ei nu sînt luate în consideraţie la deosebirea muştarului alb de restul cruciferelor-oleaginoase (după semințe).

DETERMINAREA VARIETĂŢILOR ŞI TIPURILOR DE MUŞTAR VÎNĂT

La muştarul vînăt (de Sarepta) — *Brassica juncea* Czern. — se deosebesc actualmente zece varietăţi. Totuşi, ca şi în cazul muştarului alb, o mare parte din aceste varietăţi este răspîndită în afara teritoriului Uniunii Sovietice şi nu prezintă pentru noi un interes practic.

Varietatea principală, cultivată pe scară largă în regiunile uscate din sud-estul părţii europene a U.R.S.S., este numai una singură, caracterizată prin următoarele caractere (fig. 140).

Brassica juncea var. *sareptana* Sinskaja — are frunzele inferioare lirat-sectate, cu 1—3 perechi de lacinii laterale, semiovale sau rotunjit triunghiulare ; lacinia terminală, în comparaţie cu cele laterale, este mare, semiovală ; marginea laciniilor mărunt-dinţată ; frunzele aspre, acoperite cu perişori aspri ; frunzele mijlocii glabre sau cu foarte puţini perişori, cele superioare totdeauna glabre ; frunzele superioare de obicei sesile. Inflorescenţa la începutul înfloritului seamănă cu una corimbiformă ; florile sînt aproape la acelaşi nivel cu bobocii, puţin mai sus sau puţin mai jos.

Această varietate se subîmparte la rîndul ei într-o serie de tipuri, ce se întîlnesc adeseori sub formă de amestec în aceeaşi semănătură. Deosebirea dintre tipuri constă în următoarele.

Tipul nr. 1. Frunze păroase, lirat-penat-sectate, de obicei verzi ; semințe brun-închis. Frunzele superioare sesile. Petalele rotund-triunghiulare.

Tipul nr. 2. Petalele alungit-ovale, în rest seamănă cu tipul nr. 1.

Tipul nr. 3. Frunzele superioare peţiolate, în rest seamănă cu tipul nr. 1.

Tipul nr. 4. Frunzele foarte slab păroase, în rest seamănă cu tipul nr. 1.
Tipul nr. 5. Semințele galbene-sulfurii, în rest seamănă cu tipul nr. 1.
Tipul nr. 6. Plantele se ramifică de timpuriu.
Tipul nr. 7. Frunzele aproape întregi, rotund-ovale sau cu o pereche

Fig. 140. — Muștarul vînăt

Fig. 141 — Muștarul negru

de lacinii laterale nedezvoltate. Planta de un verde-deschis; inflorescența corimbiformă, semințele galbene.

DETERMINAREA VARIETĂȚILOR DE MUȘTAR NEGRU

Muștarul negru — *Brassica nigra* Koch. după clasificația făcută de E. N. Sinskaja, se subîmparte în cinci varietăți, dintre care numai una, cultivată pe scară largă în Europa apuseană, se cultivă pe o mică suprafață în U.R.S.S. Această varietate prezintă următoarea caracteristică (fig. 141).

Brassica nigra var. *occidentalis* Sinskaja. Faza de rozetă nu este evidentă. Frunzele inferioare chiar de la început ridicate, lirate, de obicei

cu 2—3 perechi de lacinii laterale, slab păroase, mai rar glabre. Tulpina principală relativ viguroasă, ramificată, dar nu chiar de la bază. Numărul total de ramuri este de 10—28. Inflorescența are forma unui racem des. Silicvele alipite de tulpină. Lungimea silicvei de obicei nu trece de 2 cm. Lungimea rostrului de 2,8—4,8 mm. Diametrul semințelor de 1—1,5 mm. Silicvele mature se deschid ușor, iar semințele se scutură.

METODE PENTRU APRECIEREA PLANTELOR OLEAGINOASE

DETERMINAREA SUBSTANȚEI GRASE BRUTE DIN SEMINȚELE PLANTELOR OLEAGINOASE

Scopul cultivării plantelor oleaginoase îl constituie semințele ce conțin substanțe grase vegetale. Conținutul ridicat în grăsimi, pe lîngă celelalte, caracterizează calitatea superioară a semințelor. Din această cauză, determinarea procentului de grăsimi din semințe reprezintă principala metodă pentru aprecierea lor.

Determinarea conținutului de *grăsime brută* din semințe poate fi făcută prin diferite procedee. Cel mai rapid și mai întrebuințat în practica de laborator este procedeul extragerii substanței grase cu eter cu ajutorul *aparatului Soxhlet*. Cantitatea substanței grase se determină prin cîntărirea directă a substanței grase brute, extrase cu eter (după înlăturarea eterului prin distilare). Actualmente se întrebuințează un procedeu mai simplu pentru determinarea substanțelor grase — prin cîntărirea restului din semințe după extragerea substanțelor grase. Procedeul acesta din urmă este nu numai simplu, dar în același timp și mai comod în cazul determinărilor în masă a substanței grase brute, deoarece permite încercarea mai multor probe de semințe, în mod simultan, în același aparat Soxhlet. Acest procedeu este descris mai jos.

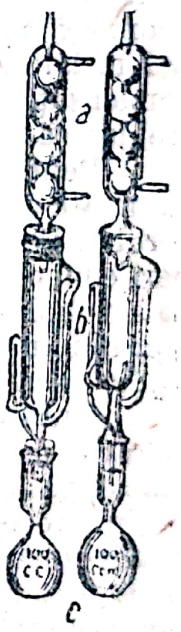

Fig. 142. — Aparatul Soxhlet
a—refrigerent; *b*—extractor; *c*—balonul

Aparatul Soxhlet (fig. 142) este format din trei părți, reunite între ele. Partea superioară a aparatului este reprezentată printr-un *refrigerent întors*, la a cărui parte superioară se fixează tubul cu *clorura de calciu*, care ferește eterul de a absorbi vapori de apă din atmosferă. Refrigerentul este unit cu partea de mijloc a aparatului, ce reprezintă *extractorul* propriu-zis, în care se introduce proba de semințe luată pentru determinare. Extractorul are două tuburi. Prin unul din ele, fixat mai sus, se ridică vaporii de eter din balonul situat sub extractor, și pătrund în refrigerent; prin celălalt, în formă de sifon, soluția cu eter, cu o parte de grăsime extrasă din semințe, se scurge din nou în balon. Partea inferioară mai îngustă a extractorului este reunită cu partea inferioară a aparatului printr-un *balon*, în care se toarnă eter.

Intregul aparat se așază pe o *baie marină*, care se menține la temperatura de 45—50°C, cu un încălzitor electric, pentru a evita aprinderea eterului. Cînd se fac analize numeroase, sînt reunite cîteva aparate pe aceeași baie marină, formînd un singur dispozitiv.

Determinarea grăsimii brute cu ajutorul acestui aparat se face în felul următor: O mică probă de semințe, aproximativ 5 g, se strivește într-un mojar de porțelan și apoi se împachetează într-o hîrtie de filtru. Atît mojarul cît și pistilul se șterg cu bucățele de hîrtie de filtru care se introduc de asemenea în același pachețel. Pachețelul se introduce într-o fiolă de cîntărire, care se pune la uscat și se cîntărește la început fără probă. Apoi fiola de cîntărire împreună cu pachețelul și cu proba luată se usucă într-un termostat timp de 4 ore la temperatura de 100—115°C. Pentru a se evita denaturarea compoziției semințelor și a substanțelor grase, uscarea nu se face pînă la greutatea constantă. De obicei uscarea durează 4 ore, după care fiola de cîntărire ce conține pachețelul cu proba sînt puse la răcit într-un exicator, apoi se cîntăresc, și după aceea pachețelul se introduce în extractorul din aparat. In cazul cînd pachețelele au dimensiuni mici, se pot introduce mai multe într-un extractor.

Balonul cu eter se încălzește pe baia marină pînă la temperatura de 45—50°C. Vaporii de eter se ridică prin tubul extractorului în refrigerent, unde se condensează și se scurg în extractor. Atunci cînd extractorul aparatului se umple cu eter pînă la marginea superioară a tubului de la sifon, extractul cu eter, ce s-a format în extractor, se scurge din nou în balon, iar în extractor începe să se acumuleze o nouă cantitate de vapori condensați de eter. O astfel de umplere-golire alternativă a extractorului trebuie să aibă loc continuu, cam de zece ori pe oră.

Pentru o bună funcționare a aparatului, în balon trebuie turnată o cantitate de eter ceva mai mare decît cea necesară pentru umplerea extractorului. Pachețelele cu probe de semințe introduse în extractor trebuie acoperite bine cu eter, deci nu trebuie să se ridice mai sus de marginea superioară a tubului sifon. Pentru ca eterul să nu se volatilizeze brusc, fierberea eterului nu trebuie să fie prea puternică. Eterul (etilic sau de petrol) trebuie să fie uscat și pur.

Durata extragerii se recomandă uneori să se determine după lipsa oricărui precipitat sau pete pe sticlă după evaporarea a cîtorva picături din soluția eterică, ce se scurge din extractor. Metoda aceasta însă este prea puțin precisă, deoarece după extragerea completă a substanțelor grase eterul continuă să extragă unii compuși greu solubili. De aceea, extragerea se limitează după timpul de funcționare a aparatului. Dacă extractorul aparatului se umple în cursul unei ore de cel puțin zece ori, în acest caz o funcționare a aparatului timp de 6 ore de obicei este absolut suficientă pentru extragerea completă a tuturor probelor introduse în el.

După terminarea lucrării, pachetele cu probe se scot din exicator și se introduc din nou în fiolele de cîntărire respective, care sînt puse iarăși în termostat pentru înlăturarea eterului. După această operație, fiolele din exicator se cîntăresc. Diferența între prima și a doua cîntărire a fiolelor cu probe reprezintă cantitatea de substanțe grase ce a fost extrasă din probele luate. După greutatea inițială a probei de semințe și greutatea de substanțe grase extrase din ea se stabilește conținutul în procente de substanțe grase din semințe. Astfel, dacă:

greutatea fiolei uscate cu pachețelul fără probă este a,

greutatea aceleiași fiole cu pachețelul și cu proba de semințe după uscare este b,

greutatea aceleiași fiole cu pachețelul și cu probe după extragere este c,

atunci greutatea probei luate pentru analiză este egală cu $(b—a)$, iar greutatea substanței grase extrase din ea este $(b—c)$. In cazul acesta, procentul de substanțe grase conținute în semințe poate fi determinat după următoarea formulă:

$$\text{substanța grasă} = \frac{(b — c) \cdot 100}{(b - a)} .$$

Scanned with OKEN Scanner

PLANTE CE CONȚIN ULEIURI ETERICE

Plantele din grupa aceasta sînt cultivate pentru uleiurile eterice — compuși aromatici cu o compoziție chimică foarte diferită. La aceste plante uleiurile eterice se găsesc în organe diferite (fructe, flori, frunze).

Numărul plantelor ce conțin uleiuri eterice, cultivate în Uniunea Sovietică, crește mereu, completîndu-se pe socoteala speciilor valoroase, însă majoritatea lor este reprezentată în cultură deocamdată prin suprafețe mici. Primul loc în producția agricolă îl ocupă coriandrul. Suprafețe cu mult mai mici ocupă anasonul, chimionul și feniculul.

CORIANDRUL

PARTICULARITĂȚILE STRUCTURII PLANTELOR

Coriandrul — *Coriandrum sativum* L. — face parte din familia *Umbelliferae* (fig. 143). Este o plantă anuală, cu rădăcina subțire, fuziformă. Tulpina este cilindrică, costată, de obicei dreaptă sau ușor geniculată, ramificată, pînă la 50 cm înălțime. La unele soiuri tulpina la maturitate se colorează cu antocian în culoare violet închisă, aproape neagră.

Frunzele la coriandru sînt diferite. Frunzele inferioare prezintă un pețiol lung, sînt penate, cu foliole rotunjite, penat-sectate; cele mijlocii sînt dublu-penate, cele superioare sînt profund divizate în lacinii înguste. Diferitele forme de coriandru se deosebesc bine după conformația frunzelor ce sînt situate pe diferite etaje ale tulpinii. Frunzele au un miros displăcut.

Inflorescența la coriandru este reprezentată printr-o umbelă compusă. Umbelulele simple, ce alcătuiesc inflorescența, prezintă la bază un mic involucel, așezat pe o parte și format din 3—5 frunzișoare liniare. La baza umbelei compuse involucrul lipsește.

Florile sînt de culoare deschisă, albe, roz-palid, violet și galbene. Florile externe ale fiecărei umbelule sînt neregulate, petalele de la margine sînt mai mari. Petalele normale ale florii sînt mici, de formă obovată, cu ligula curbată către interiorul florii. Caliciul gamosepal prezintă la florile din interiorul umbelulei cinci dințișori egali, iar cele exterioare doi dințișori mai lungi și trei mai scurți.

Pistilul este format din două carpele; ovarul infer, bilocular, cu cîte un ovul în fiecare lojă; cu două stile. La baza stilelor se găsesc două proeminențe globuloase. La marginea superioară a ovarului se observă bine cei cinci dințișori ai caliciului.

Fructul este format din două mericarpii monosperme, uscate, indehiscente, conținînd cîte o sămînță.

Scanned with OKEN Scanner

Între cele două mericarpii se găsește așa-numitul carpofor divizat de obicei de sus și pînă la bază în două părți. La unele soiuri fructele se desfac

Fig. 143. — Coriandrul

A — partea superioară a tulpinii cu fructe și flori; *B* — partea radiculară a tulpinii. Sus — floarea de la marginea umbelei; jos — fructul

la maturitate în cele două mericarpii, ce rămîn atîrnate la fiecare din cele două părți ale carpoforului. Gradul de fixare a fructelor mature de carpofor este diferit la diversele soiuri de coriandru, din care cauză avem forme ce

se scutură şi altele ce nu se scutură. La vîrful fructelor rămîn bazele stilelor şi dinţişorii caliciului.

Fructele mature au o formă globuloasă sau alungit-rotundă ; de obicei de culoare galbenă-brună. Pe suprafaţa fructului se observă zece coaste principale dispuse longitudinal, puţin proeminente şi sinuoase. Intre ele se găsesc intervale în care sînt dispuse opt coaste secundare, drepte, carenate. La limita de contact dintre mericarpii se formează de asemenea cîte o coastă comună pe fiecare parte a fructului.

Uleiurile eterice la coriandru se găsesc în fructe, în canale speciale dispuse în pereţii mericarpiilor, pe partea lor internă, care vine în contact una cu alta. Fiecare mericarp are cîte două canale.

DETERMINAREA SOIURILOR DE CORIANDRU

Formele de coriandru din diferite ţări se deosebesc una de alta prin aspectul general al plantei şi prin mărimea frunzelor, florilor şi fructelor, precum şi prin alte numeroase caractere botanice şi agricole. Totuşi, plantele cu aceeaşi origine sînt asemănătoare între ele în multe privinţe şi formează un grup geografico-ecologic unic. Studiul încă insuficient de complet al componenţei de soiuri de coriandru, precum şi lipsa de soiuri selecţionate în mod special pentru diferitele condiţii de cultură permit echivalarea în mod convenţional a acestor grupe cu soiurile de coriandru cunoscute. Mai jos este dată cheia pentru determinarea acestor soiuri de coriandru, întocmită de către E. A. Stoletova.

Cheie pentru determinarea soiurilor de coriandru

I. Fructele la maturitate se scutură

A. Fructele nu se desfac în mericarpii

1. Fructe rotunjite
   - *a*) Toate frunzele plantei sînt divizate în lacinii mici, liniar-lanceolate ; frunzele etajului inferior nu formează o rozetă . . . . . *Nord-african*
   - *b*) Frunzele etajului inferior formează o rozetă bogată, puternică ; întreaga tulpină este acoperită cu frunze dese . . . . . *Abisinian*

II. Fructele la maturitate nu se scutură

A. Fructele la maturitate se desfac uşor în mericarpii

1. Fructe rotunjite
   - *a*) Toate frunzele plantei sînt divizate în lacinii mici, liniar-lanceolate ; frunzele etajului inferior nu formează o rozetă. . . . . *De Afganistan*
   - *b*) Frunzele etajului superior sînt divizate mărunt, cele din etajul mijlociu şi inferior sînt penat-sectate în lacinii mari. Frunzele etajului inferior formează o rozetă încheiată. Planta pînă la mijloc are frunze mari . . . . . *De Mongolia*
   - *c*) Frunzele etajului inferior formează o rozetă evidentă, bogată, alipită de suprafaţa pămîntului. Tulpina cu mai puţine frunze, decît la soiul precedent . . . *De Turkestan*
2. Fructe alungite
   - *a*) Frunzele etajului inferior nu formează rozetă . . . . . *Indian*

B. Fructele se desfac greu (este nevoie de un efort pentru a le separa în două jumătăţi)

1. Fructe rotunjite
   - *a*) Plante fără rozetă . . . . . *Din Asia Mică*
   - *b*) Rozeta încheiată . . . . . *De Voronej*
   - *c*) Rozeta lipită de pămînt . . . . . *De Transcaucazia*

C. Fructele nu se desfac de loc
1. Fructe rotunjite
a) Plante cu frunze mari, cu rozeta închelată . . . . . *Vest-european*
b) Plante cu rozeta lipită de pămînt . . . . . *De Gruza*

ANASONUL

PARTICULARITĂȚILE STRUCTURII PLANTELOR

Anasonul — *Pimpinella anisum* L. — face parte din familia *Umbelliferae* (fig. 144,*1*). Plantă anuală. Tulpina de la 25 pînă la 60 cm înălțime, dreaptă, ramificată mai ales în partea superioară.

Frunzele de anason sînt de trei feluri. Frunzele inferioare au peționi lungi, sînt obișnuit întregi, circulare sau reniforme, mai rar lobate, pe margine cu dinți mari. Frunzele mijlocii sînt de asemenea destul de lung peționate, trifoliate. Foliolele frunzelor mijlocii sînt cuneate, palmat-sectate. Frunzele superioare sesile, tri- sau penta-divizate, de obicei multi-sectate în lacinii liniare.

Inflorescența este o umbelă compusă. Florile sînt albe.

Fructele sînt ovate sau piriforme, cam de 3—4 mm lungime, formate din două mericarpii monosperme, indehiscente. Fructele prezintă cîte zece coaste longitudinale, albicioase, în care sînt situate canale cu uleiuri eterice. Fructele sînt acoperite cu perișori scurți și alipiți. Culoarea fructelor este cenușie-verzuie.

CHIMIONUL

PARTICULARITĂȚILE STRUCTURII PLANTELOR

Chimionul — *Carum carvi* L. — face parte din familia *Umbelliferae* (fig. 144,*2*). Este plantă bienală.

Tulpina e dreaptă, de 1—1,5 m înălțime, ramificată, goală înăuntru, netedă.

Frunzele alterne, tripenat-sectate.

Inflorescența este o umbelă compusă, cu o bractee îngustă la bază. Florile sînt albe, cu pedunculi lungi.

Fructele sînt turtite, roșiatice, formate din mericarpii unisperme. Pe suprafața fructelor sînt zece coaste longitudinale, galbene ca paiul, în care sînt dispuse canale cu uleiuri eterice.

FENICULUL

PARTICULARITĂȚILE STRUCTURII PLANTELOR

Feniculul — *Foeniculum vulgare* L. — face parte din familia *Umbelliferae* (fig. 144,*3*). Plantă perenă.

Tulpina înaltă de 1—2 m, dreaptă, ramificată.

Fig. 144. — Plante ce conțin uleiuri eterice
1 — anason; *2* — chimion; *3* — feniculi

Frunzele sînt alterne, sectate mult în lacinii înguste liniare (asemănătoare cu frunzele de mărar). Culoarea frunzelor este albăstruie.

Inflorescența este o umbelă compusă. Florile sînt galbene.

Fructele sînt de formă mai mult sau mai puțin cilindrică, formate din două mericarpii, monosperme, alungite și scobite. Fructele prezintă pe suprafața lor zece coaste longitudinale.

Scanned with OKEN Scanner

PLANTELE TEXTILE

Plantele ce alcătuiesc această grupă sînt atît de deosebite între ele, încît trebuie examinate fiecare în parte. Unele comparaţii şi analogii se pot aplica numai unui singur grup şi anume la plantele cu fibre liberiene, a căror parte principală o formează tulpina. De aceea prezintă un mare interes comparaţia acestor plante după structura anatomică a tulpinii.

Vom examina cele mai importante plante textile din U.R.S.S. cum sînt : bumbacul, inul, cînepa şi mai sumar plantele textile de importanţă secundară : chenaful şi ramia.

BUMBACUL

DETERMINAREA RAPORTULUI ÎNTRE DIFERITELE PĂRŢI ALE SEMINŢEI

Sămînţa de bumbac, după îndepărtarea fibrelor lungi (egrenat), la unele specii poate fi acoperită cu un puf (perişori deşi şi scurţi), sub care se găseşte tegumentul seminţei, precum şi o pieliţă membranoasă (fig. 145).

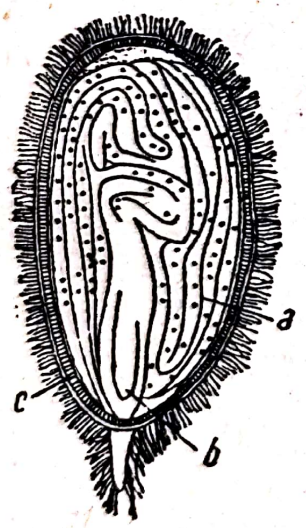

Fig. 145. — Structura seminţei de bumbac
a — cotiledoanele pliate; *b* — radicula; *c* — tegumentul (coaja) cu puf

Puful se dezvoltă pe suprafaţa tegumentului şi provine prin excrescenţa unor celule epidermice. El reprezintă fibre scurte dar relativ groase.

Tegumentul reprezintă un înveliş destul de solid al seminţei. Pe suprafaţa lui există un *strat ceros*, ce apără sămînţa împotriva putrezirii. Culoarea tegumentului este de obicei brună-închis.

Pieliţa membranoasă a seminţei se găseşte sub tegumentul seminţei.

Îndepărtînd cele două învelişuri ale seminţei dăm de un miez, ce este reprezentat printr-un embrion format din *două cotiledoane*, *o radiculă* şi un *muguraş*. Cotiledoanele sînt galbene, reniforme, pliate şi cu marginile întoarse către interior. Privite în secţiune prezintă puncte brune ce nu sînt altceva decît glande cu uleiuri. La baza cotiledoanelor proeminează puţin vîrful radiculei, care se poate rupe uşor.

Seminţele de bumbac au de obicei o formă ovată sau piriformă, avînd lungimea de 8—9 mm.

Partea cea mai valoroasă a seminţei (după îndepărtarea fibrelor) o formează miezul, în ale cărui cotiledoane se găsesc uleiuri pînă la 30—35%. Partea cea mai puţin valoroasă este tegumentul sau coaja, care reprezintă

partea ce se aruncă în cazul cînd semințele sînt utilizate pentru fabricarea uleiului. Raportul cantitativ între miez și coajă variază nu numai în legătură cu soiul de bumbac, dar și în legătură cu vîrsta semințelor, din care cauză determinarea raportului dintre ambii componenți prezintă un oarecare interes.

In acest scop se iau 100 de semințe dintr-o probă mijlocie. Fiecare din aceste semințe se taie în două, iar miezul se curăță bine de coajă. După ce se cîntăresc aparte miezul și coaja, se calculează raportul lor procentual.

DETERMINAREA GRADULUI DE ACOPERIRE CU PUF A SEMINȚELOR

După felul de distribuție a pufului (perișorilor scurți) pe suprafața seminței, se deosebesc trei tipuri de semințe : 1) *complet pufoase*, 2) *parțial pufoase* și 3) *golașe*. Pufuł poate avea desime, lungime și culori diferite, ceea ce depinde atît de particularitățile soiului, cît și de condițiile externe. La îndepărtarea fibrelor lungi (egrenat) pufuł rămîne pe suprafața semințelor și poate fi îndepărtat într-un grad mai mare sau mai mic, prin trecerea semințelor prin mașini speciale numite *lintere* sau poate fi îndepărtat complet prin procedee chimice. Prezența pufului modifică mult calitatea semințelor ca material de semănat. El îngreuiază îmbibiția semințelor cu apă, scade energia germinativă, precum și curgerea semințelor, creînd necesitatea de a se utiliza semănători de construcție specială. Pufuł la fabrică împiedică detașarea fibrelor lungi, micșorează cantitatea de ulei stors, și scade calitatea turtelor.

Determinarea gradului de pufozitate a semințelor se face în felul următor. Proba de semințe se întinde pe masă sub forma unei suprafețe pătratice, care apoi se împarte în patru părți după cele două diagonale. Două dintre părțile opuse sînt înlăturate, iar două sînt așezate din nou în forma unui pătrat, care se împarte din nou pe diagonale și așa se procedează de mai multe ori pînă cînd rămîn 500—600 de semințe. Aceste semințe rămase se împart în trei grupe, după gradul lor de acoperire cu puf : 1) complet pufoase, 2) parțial pufoase și 3) golașe ; apoi se face calcularea raportului procentual al acestor trei grupe. Pentru determinarea gradului de pufozitate se iau 50 — 60 de semințe, în care număr trebuie să intre semințe din cele trei grupe și în raportul procentual ce a fost determinat mai înainte. Inainte de analiza gradului de pufozitate semințele sînt cîntărite.

Intr-o capsulă de porțelan se toarnă 10 picături de acid clorhidric concentrat. Capsula se acoperă cu o sită de porțelan pe care se așază semințele luate pentru analiză. Acoperind semințele cu o sticlă de ceas, capsula se încălzește (la o lampă cu spirt) timp de 10 minute, iar apoi încă 5 minute fără sticla de ceas.

După trecerea acestor 15 minute, semințele sînt vărsate pe o bucată de pîslă, iar cu o altă bucată sînt frecate bine pînă se curăță complet ; apoi se cîntăresc din nou. Diferența între prima și a doua cîntărire permite calcularea procentului de pufozitate, adică a raportului dintre greutatea pufului (perișorilor scurți) și greutatea semințelor. Pentru o exactitate mai mare se fac două analize paralele.

Scanned with OKEN Scanner

DETERMINAREA RAMURILOR VEGETATIVE ŞI A CELOR FRUCTIFERE

Sămînţa de bumbac introdusă în pămînt se îmbibă cu apă, după care *radicula* iese la exterior printr-o crăpătură a cojii de lîngă micropil. După înrădăcinare începe să se dezvolte *hipocotilul*, care scoate *cotiledoanele* la suprafaţa solului. Ieşind la lumina zilei cotiledoanele se eliberează de coaja seminţei.

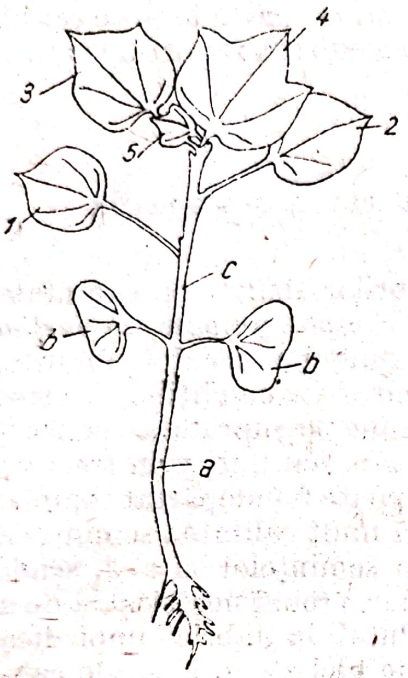

Fig. 146. — Bumbacul. Structura plantulei tinere

a — hipocotilul; *b* — frunze cotiledonare; *c* — tulpina cu frunze alterne (*1, 2, 3, 4* şi *a 5-a*)

La bumbac, cam după 10 zile de la răsărire apare *prima frunză adevărată*, apoi, pe măsura dezvoltării tulpinii principale, la intervale de timp destul de regulate, apar frunzele următoare, *alterne* (fig. 146). Frunzele sînt dispuse pe tulpină după o spirală şi sînt alăturate două cîte două: prima cu a doua, a treia cu a patra etc. *Frunzele de bumbac* sînt peţiolate, lobate, de obicei cu trei pînă la opt lobi, iar forma, mărimea şi numărul lobilor, precum şi gradul de diviziune a frunzei, culoarea şi perozitatea ei variază mult la diferitele specii de bumbac.

La subsuoara frunzelor dezvoltate sînt situaţi doi sau mai mulţi muguri. De obicei mugurii ce se găsesc la subsuoara primelor frunze rămîn dorminzi. La subsuoara frunzelor următoare, de cele mai adeseori a frunzei a treia — a cincea, din muguri se dezvoltă ramuri. Se deosebesc *două feluri de ramuri*: *vegetative* — lipsite totdeauna de flori şi de fructe (fig. 147) şi *fructifere* — care poartă flori, iar mai tîrziu fructe.

Ramurile vegetative, numite şi *monopodiale*, adică provenite dintr-un singure mugur terminal, fac cu tulpina un unghi ascuţit şi cresc după o linie dreaptă. Ramurile fructifere, denumite şi *simpodiale*, adică provenite dintr-o serie de muguri laterali sau axilari, pornesc de pe tulpină sub un unghi mare şi cresc după o linie frîntă, geniculată. Primele ramuri dezvoltate sînt de obicei vegetative; ramurile fructifere apar către partea superioară a plantei şi se recunosc după bobocii situaţi pe ele.

Ramurile fructifere la rîndul lor pot fi de două tipuri:
1. cu internoduri numeroase — *tipul indefinit* (fig. 148) şi 2. cu un singur internod — *tipul definit* (fig. 149), la care toţi mugurii situaţi la capătul primului internod formează boboci, din care cauză creşterea mai departe a ramurilor se opreşte. Diversitatea tipurilor de ramuri dă tufei de bumbac un aspect mai mult sau mai puţin răsfirat şi prezintă importanţă pentru producţie.

Cu cît mai devreme va apărea prima ramură fructiferă pe tufă, cu atît mai devreme va înflori şi va rodi bumbacul. Din cauza aceasta deprinderea de a deosebi ramurile vegetative de cele fructifere, precum şi determinarea numărului de ramuri vegetative la o tufă prezintă importanţă pentru determinarea precocităţii soiului.

In cazul cînd dispunem de tufe de bumbac de soiuri diferite, care diferă după gradul de precocitate, determinarea ramurilor vegetative şi a celor fructifere ne permite comparaţia soiurilor după gradul lor de precocitate.

Scanned with OKEN Scanner

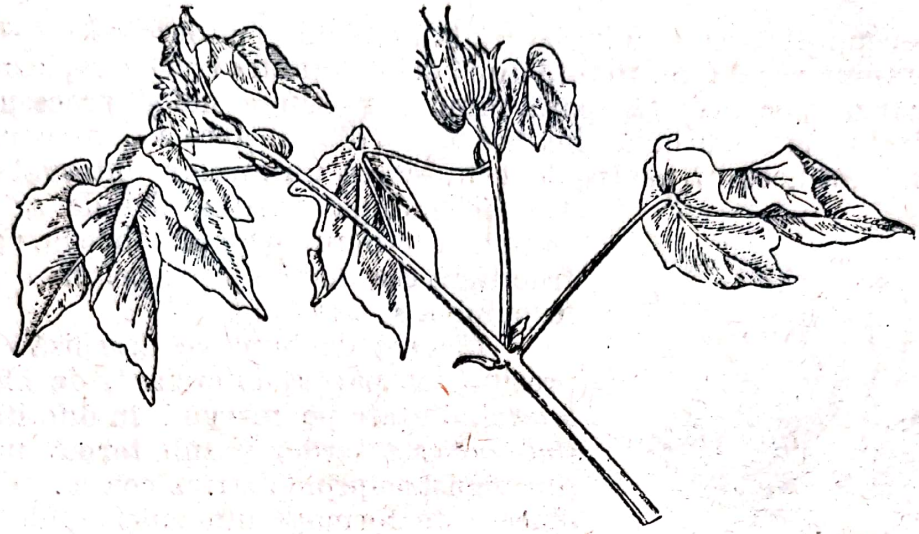

Fig. 147. — Ramură vegetativă (monopodială) de bumbac (bobocul e situat pe o ramificație laterală a ramurii vegetative)

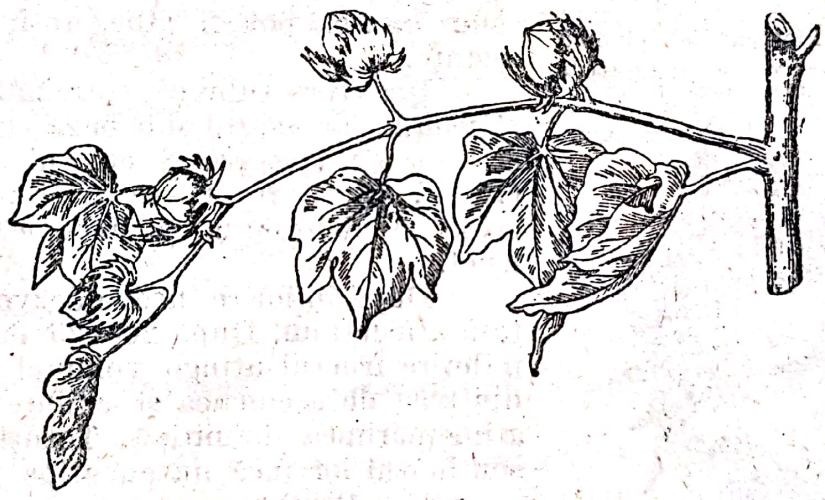

Fig. 148. — Ramură fructiferă (simpodială) de tipul indefinit la bumbac

Fig. 149. — Ramură fructiferă (simpodială) de tipul definit la bumbac

Scanned with OKEN Scanner

DETERMINAREA CARACTERISTICILOR CAPSULEI

Inceputul fazei de îmbobocire la bumbac se determină după apariția primei ramuri fructifere. Indată după prima ramură fructiferă, la subsuoara tuturor frunzelor încep să apară ramuri fructifere noi și procesul acesta, în mod obișnuit, continuă pînă la oprirea din creștere a bumbacului.

Bobocul necesită pentru dezvoltarea sa un anumit interval de timp. De obicei, după apariția celei de a 10—11-a ramuri fructifere, primul boboc de pe ramura fructiferă cea mai de jos și cel mai apropiat de tulpină se deschide.

Fig. 150. — Floarea de bumbac
a — bractei florale; *b* — caliciu; *c* — corola (încă nedesfăcută)

Floarea de bumbac deschisă (fig. 150) prezintă în partea inferioară, de obicei, *trei bractei*, dințate pe margini în diferite feluri. *Caliciul* este verde, și sub forma unui manșon îngust cuprinde strîns corola. *Corola* de obicei este formată din cinci petale, concrescute la bază împreună cu *tubul staminal*. Petalele corolei sînt de cele mai adeseori de culoare galbenă deschis; la diferitele soiuri însă ele pot fi albe, roșii sau de alte nuanțe.

Deasupra tubului staminal se găsește *stigmatul*, iar ovarul sub baza corolei și concrescut cu aceasta și cu tubul staminal. Ovarul poate fi tri - tetra și pentaocular, ceea ce determină și mărimea viitorului fruct.

Fig. 151. — Capsula de bumbac închisă

După înflorire începe dezvoltarea treptată a fructului. După 20—25 de zile de la înflorire fructul atinge volumul și forma definitivă; de asemenea și semințele și fibrele ating mărimea definitivă. Totuși fructele și conținutul lor încă nu au atins maturitatea completă. Pentru aceasta este nevoie încă de 25—30 de zile.

Fructul matur de bumbac poartă numele de *capsulă* (fig. 151).

Capsula prezintă adeseori o formă circular-ovată și poate avea dimensiuni diferite. Mărimea capsulei depinde de numărul de valve, ce pot fi 3, 4 sau 5.

După uscare, valvele capsulei, datorită presiunii fibrelor și semințelor coapte, se desfac de-a lungul liniilor de sudură și se răsfrîng în afară (fig. 152), făcînd loc conținutului capsulei. Conținutul din interiorul capsulei este format din semințe, acoperite la suprafață cu fibre mai mult sau mai puțin lungi.

In fiecare lojă a capsulei se găsesc cîte 5—11 semințe, care la început stau înghesuite în capsulă și întrețesute cu fibre.

Determinarea caracteristicilor capsulei prezintă importanță pentru determinarea soiurilor și productivității lor. In același timp se dă posibilitate studierii mai detaliate a structurii capsulei.

Dintre diferitele caracteristici ale capsulei, cele mai importante sînt următoarele.

1. *Mărimea capsulei*, determinată prin măsurarea diametrului în partea cea mai lată a capsulei ; ca un caracter suplimentar se poate măsura şi lungimea ei.

2. *Numărul de valve* care se determină prin număratul lor.

Fig. 152. — Capsula de bumbac deschisă
1 — G. hirsutum; *2* — G. barbadense; *3* — G. herbaceum

3. *Numărul de seminţe* din fiecare lojă a capsulei, precum şi din capsula întreagă.

4. *Greutatea conţinutului dintr-o capsulă.* Greutatea conţinutului determină într-o măsură oarecare şi mărimea capsulei în care caz se fac următoarele subîmpărţiri :

Capsule mari	greutatea conţinutului 7—9 g
Capsule mijlocii	greutatea conţinutului 5—7 g
Capsule mici	greutatea conţinutului 3—5 g

5. *Suprafaţa capsulei*, care poate fi netedă sau gofrată, reprezintă într-o măsură oarecare un caracter pentru deosebirea soiurilor de bumbac.

Caracteristicile enumerate trebuie determinate pe capsule complet mature, luate de pe ramura fertilă, a doua sau a treia (de jos), mai apropiate de tulpina principală.

DETERMINAREA SPECIILOR DE BUMBAC

Clasificarea genului *Gossypium*, din familia *Bombacaceae*, din care fac parte speciile de bumbac, după Linné, a fost supusă mai multor modificări şi precizări. Diferiţi autori împart acest gen într-un număr variat de specii.

In U.R.S.S. studiul monografic al bumbacului a fost început de către G. S. Zaiţev şi dezvoltat apoi de către alţi cercetători, şi mai ales de către Prohanov şi Mauer. S-au stabilit 21 de specii ale genului *Gossypium* (după Prohanov 67).

Dintre ele numai cinci specii sînt introduse în cultură. In Uniunea Sovietică se cultivă într-o largă măsură două specii. Specia a treia se întîlneşte în cultură destul de rar, pe suprafeţe mici, servind pentru îndestularea necesităţilor locale în fibre de bumbac.

Vom expune o scurtă caracterizare a acestor trei specii de bumbac.

B u m b a c u l „g u z a" — *Gossypium herbaceum* L. Este un semiarbust, cu tulpina principală destul de groasă, atingînd 1—1,5 m înălţime ; lăstari acoperiţi cu perişori de lungimi diferite, rareori glabri. Frunzele sînt 37 lobate ; lobii lat-ovaţi, îngustaţi spre bază. Florile sînt mici, cu o pată roşie-vişinie pe petalele corolei. Bracteile florale sînt lat-triunghiulare,

cu dinți scurți, triunghiulari, curbați către interior. Capsula este circulară, mică, de obicei din patru valve, cu un vîrf rotunjit la capătul superior, slab dehiscentă la maturitate. Fibrele sînt scurte, pînă la 25 mm lungime, relativ groase. Semințele prezintă și fibre scurte.

In culturile de cîmp din Uniunea Sovietică această specie a fost înlocuită.

Bumbacul comun — *Gossypium hirsutum* L. Semiarbust, avînd înălțimea de 1—1,5 m, cu o tulpină puternică și cu lăstari laterali dezvoltați și prevăzuți cu perișori de aceeași lungime. Frunzele sînt 3—5 lobate; lobii scurt-triunghiulari. Florile de mărime mijlocie, nu prezintă pată pe petalele corolei. Bracteile florale sînt cordiforme, mari, cu dinți lungi și drepți. Capsula circulară, mare, de obicei cu 4—5 valve, cu un rostru în vîrf, deschizîndu-se larg la maturitate. Fibrele sînt mai lungi decît la specia precedentă, de 28—32 mm lungime, și mai fine. Semințele sînt îmbrăcate cu puf. In cultura din Uniunea Sovietică ocupă suprafețele cele mai întinse.

Bumbacul peruvian sau „egiptean" — *Gossypium barbadense* L. Este un semiarbust, de 1—3 m înălțime. Tulpina prevăzută cu numeroase ramuri lungi și glabre. Frunzele sînt 3—5 lobate, cu lobi triunghiulari — alungiți. Florile sînt mari, cu o pată roșie-vișinie pe petalele corolei. Bracteile forale sînt mai mult sau mai puțin triunghiulare, cu dinți lungi curbați către exterior. Capsula destul de mare, conică, cu un vîrf alungit și cu suprafața fin alveolară, deschizîndu-se larg la maturitate. Fibrele sînt lungi, de 35—50 mm, fine, semințele golașe sau numai parțial îmbrăcate cu puf. In Uniunea Sovietică ocupă suprafețe mari în cultură.

Toate speciile de bumbac sînt plante perene, dar în cultură sînt folosite ca plante anuale, deoarece pier la temperatură mai mică de zero grade.

Cele mai importante caractere de deosebire ale speciilor de bumbac descrise sînt redate în tabelul de la pag. 209.

Speciile se determină cel mai bine pe plante întregi, totuși exemplarele de ierbar sînt foarte potrivite pentru acest scop, numai dacă sînt însoțite de capsule mature, cu conținutul lor.

DETERMINAREA SOIURILOR DE BUMBAC

Determinarea soiurilor de bumbac în condiții de laborator este destul de complicată, deoarece trebuie să dispunem de tufe complet dezvoltate, de un ierbar cu frunze și flori și de un număr de capsule complet mature. Totuși, pentru a face cunoștință cu cele mai importante caractere ale soiurilor și pentru căpătarea deprinderii de a le recunoaște, organizarea lucrărilor de laborator, în scopul determinării soiurilor de bumbac, prezintă interes chiar dacă laboratorul nu este asigurat cu toate materialele indicate mai sus.

In timpul determinării soiurilor de bumbac, trebuie luate în considerație în primul rînd forma generală a tufei, gradul de răsfirare și tipul de ramificare, ce depinde de lungimea ramurilor simpodiale. Lungimea ramurilor simpodiale depinde la rîndul ei de lungimea internodurilor.

Se deosebesc patru tipuri de ramificare:

I — internodurile sînt scurte, de 3—5 cm lungime;
II — internodurile de 5—15 cm lungime;
III — internodurile de 15—20 cm lungime (uneori pînă la 25 cm);
IV — internodurile de 25 cm și mai lungi.

Scanned with OKEN Scanner

Caracterele de deosebire ale speciilor de bumbac

Caracterele	Speciile de bumbac		
	G. hirsutum L.	*G. barbadense* L.	*G. herbaceum* L.
Înălțimea plantei (în m).	1—1,5	1—3	1—1,5
Gradul de perozitate al tulpinii și lăstarilor	Păroase (perișori de aceeași lungime)	Glabre	Păroase (perișori de lungimi diferite)
Frunzele:			
forma lobilor	Scurt-triunghiulare	Alungit-triunghiulare	Lat-ovate
baza lobilor	Nu este îngustată	Nu este îngustată	Puternic îngustată
bracteile	Scurte	Alungite	De mărime mijlocie
Floarea:			
mărimea	Mijlocie	Mare	Mică
pata de la baza petalelor	Lipsește	Există	Există
Bracteile florale:			
mărimea	Mare	Mijlocie	Mijlocie
concrețterea	Nu sînt concrescute	Adeseori concrescute	Mijlociu de concrescute
dinții	Lungi, drepți	Scurți, aplecați în afară	Scurți, aplecați către interior
Capsulele:			
mărimea	Mare	Mai mică	Mică
suprafața	Netedă sau slab cutată	Mărunt alveolară	Netedă sau slab cutată
numărul de valve	4—5	3, mai rar 4	4
deschiderea	Se deschide bine	Se deschide bine	Nu se deschide sau se deschide slab
Fibrele:			
lungimea	28—32 mm	35—50 mm	18—25 mm
culoarea	Albă	Galbenă-deschis	Albă
semințele	Pufoase	Golașe sau slab pufoase	Pufoase

Trebuie luată în considerație perozitatea tulpinilor, uneori foarte mult deosebită la diferitele soiuri. De asemenea prezintă importanță mărimea și forma frunzei, determinată, în cea mai mare măsură, de numărul lobilor și de forma lor.

La analiza capsulei, cea mai mare importanță o are forma și mărimea ei. După formă se deosebesc capsule globuloase, rotunjite, ovale, ovate, conice și alte forme apropiate de acestea. Mărimea capsulei, în afară de măsurătoarea directă, poate fi determinată și după greutatea conținutului din ea.

Dintre caracterele destul de tipice ale soiului fac parte și mărimea semințelor, exprimată adeseori prin greutatea a 1 000 de bucăți și mai ales culoarea pufului de pe suprafața lor.

Scanned with OKEN Scanner

Caracterele celor mai importante soiuri de bumb e

Soiul	Forma şi tipul de ramificare al tufei	Pereuitatea tulpinii	Frunza		Capsula	Semințele			Lungimea fibrelor (în mm)	Cantitatea de fibre (în %)
			Numărul de lobi	Forma lobilor	Forma	Greutatea pufului (în g)	Culoarea pufului	Greutatea absolută (în g)		
Soiurile sovietice de bumbac										
S-3210	Strînsă, tipul II	Slabă	3—5	Triunghiulară cu un vîrf puţin prelungit	Rotunjită	3,9	Cenuşie-deschis	90—100	29—30	30—34
611-b	Laxă, tipul III	Mijlocie	5 (pe ramuri cîte 3)	Slab gofrată	Rotunjit-ovată	4,3	,,	90—100	30—31	32—34
OD-1	Compactă, tipul II	Intensă	3	In formă de luntre	Rotunjită	4,5	Cenuşie şi verzuie	100—110	27—28 28—29	33—36
108-F	Strînsă, piramidală tipul I—II	Slabă	5	Triunghiulară cu un vîrf alungit	Rotunjit-piramidală	6,3	Cenuşie-verzuie	125—150	32—33	34—36,5
S-450—555	Laxă, tipul II	,,	5 (pe ramuri 3 şi 5)	Triunghiulară cu un vîrf prelungit	Ovat-rotunjită	6,4	Cenuşie	120—145	31—32	37—40,5
S-460	Laxă, tipul II—III	,,	5 (pe ramuri 3)	Triunghiulară lată	Rotunjit-ovală, cu un vîrf prelungit	6,6	Cenuşie-deschisă	120—145	32—33	38—41
Soiurile sovietice de bumbac cu fibre fine										
2 I 3	Strînsă	Glabră	5	Triunghiulară	Alungit-rotunjită	3,2	Lipsite de puf, numai la vîrf cu puf cenuşiu-verzui	120—140	39—40	32
5476-I	Mică, piramidală, strînsă	,,	5	,,	Ovată	3,5	Cenuşie-verzuie, cu puf numai la capete	125—140	39—40	32,5
504-V	Răsfirată	,,	3—5	Lobul principal lanceolat	Conică	3,5	Cu insule de puf verde-albăstrui	130—145	40—41	30

Scanned with OKEN Scanner

Pentru deosebirea soiurilor de bumbac pot fi utilizate şi alte numeroase caractere ce nu sînt incluse în tabel. Utilizarea lor depinde de existenţa în laborator a materialului corespunzător.

Actualmente, soiurile de bumbac sovietice ameliorate, se pot împărţi în trei grupe:

1. soiurile sovietice (*Gossypium hirsutum* L.);
2. soiurile sovietice cu fibre fine (*Gossypium barbadense* L.);
3. soiurile sovietice cu fibre colorate.

Cunoaşterea caracterelor celor mai importante soiuri de bumbac poate fi făcută după tabelul redat la pag. 210. In tabel sînt incluse cele mai răspîndite soiuri ameliorate sovietice.

INUL

PARTICULARITĂŢILE STRUCTURII PLANTELOR

Inul este o plantă anuală, cu o tulpină dreaptă, atingînd în mod normal 1 m înălţime. Se cunosc forme înalte, dar sînt şi forme pitice, cam de 15—20 cm înălţime.

Seminţele de in sînt plate, de formă ovată, cu un rostru îndoit la vîrf în formă de cioc, netede şi lucioase la suprafaţă. Culoarea seminţelor de obicei este roşcată sau brună. Se cunosc soiuri cu seminţe de culoare galbenă sau măslinie. Mărimea seminţelor variază de la 3 pînă la 6 mm.

Sămînţa este formată dintr-un *embrion*, un strat subţire de *celule de albumen*, iar la exterior este înconjurată de *tegument*.

Fig. 153. — Plantulă răsărită de in

Fig. 154. — Floarea, fructul şi sămînţa de in

Embrionul seminţei de in este relativ mare, alcătuit din două *cotiledoane*, *radiculă* şi *muguraşul* situat între ele.

Tegumentul seminţei de in conţine un *mucilagiu* special, care face ca suprafaţa seminţei să fie alunecoasă.

In timpul germinației seminței, tegumentul se rupe, iar cotiledoanele ies la suprafața solului (fig. 153). In curînd între cotiledoane începe să se dezvolte mugurașul, ce formează *primele frunze adevărate ale inului*.

In cursul dezvoltării ulterioare a mugurelui principal se formează tulpina plantei.

Tulpina de in este netedă, cilindrică, subțire. In legătură cu forma, căreia aparține, tulpina de in poate fi neramificată pe cea mai mare parte a ei și ramificată numai la vîrf sau chiar de la bază. In legătură cu aceasta stă și utilizarea diferită a formelor de in. *Frunzele* de in sînt lanceolate, ascuțite, glabre și dispuse altern pe tulpină.

In vîrful tulpinii și al ramurilor sale sînt dispuse *florile*, ce formează în totalitatea lor inflorescența de in (sub formă de racem umbeliform).

Floarea este formată din *caliciu*, alcătuit din cinci sepale ascuțite la vîrf, ciliate pe margini și care rămîn în jurul fructului (fig. 154). *Corola* este formată de obicei din cinci petale albastre, îngustate către bază. Se cunosc forme de in cu petale albe, rozii și violet. *Staminele* sînt în număr de cinci; anterele cel mai adesea sînt albastre sau galbene. *Ovarul* are cinci loji cu cinci stile.

După fecundare ovarul începe să se dezvolte, crește în volum, apoi se brunifică și se usucă, transformîndu-se în fructul matur.

Fructul este o *capsulă* mai mult sau mai puțin rotunjită, ascuțită la vîrf. Interiorul capsulei este împărțit de septe complete în *cinci loji*, din care fiecare la rîndul ei este împărțită printr-un perete necomplet în două părți, fiecare conținînd cîte o sămînță. O capsulă conține de obicei 10 semințe.

STRUCTURA ANATOMICĂ A TULPINII DE IN

In privința utilizării plantei de in, importanța cea mai mare o prezintă tulpina. Datorită acestui fapt, cunoașterea structurii anatomice a tulpinii precum și a părților care dau produsul final pentru care se cultivă inul — fibrele — prezintă o mare importanță.

Examinînd structura anatomică a tulpinii se pot observa următoarele părți principale (fig. 155). Suprafața externă a tulpinii este acoperită cu o *epidermă* (pieliță), alcătuită dintr-un singur rînd de celule cu pereți îngroșați și acoperiți cu un strat de ceară. Sub epidermă se găsește *scoarța*, în care sînt dispuse sub formă de inel *fascicolele de fibre liberiene*. Către interiorul acestui inel de fascicole se găsesc tuburile ciuruite împreună cu celulele anexe, venind în contact cu *inelul de cambiu*, sub care, către partea internă a tulpinii, se găsește *lemnul* ce conține *vase de lemn*. Partea centrală a tulpinii este ocupată de *țesutul medular*, în interiorul căruia se găsește o lacună.

Partea cea mai de preț o constituie fascicolele de fibre.

Fascicolele de fibre dispuse în scoarța tulpinii în forma unui inel prezintă contururi diferite și sînt formate din fibre dispuse compact sau mai rar interiorul fascicolului. Fibrele cele mai bune din punct de vedere calitativ — tehnic se capătă din tulpinile ce conțin fascicole cu fibre așezate compact și avînd un contur mai rotund în secțiune transversală.

Scanned with OKEN Scanner

Fascicolele de fibre sînt formate din *fibre elementare*, alipite între ele prin intermediul *substanței pectice*. Fiecare fibră este reprezentată de o celulă fuziformă, alungită, cu capete ce se îngustează treptat. La început aceste celule au o formă rotunjită și sînt umplute cu un conținut protoplasmatic. Apoi, pe măsura creșterii în lungime a zonei corespunzătoare a tulpinii, ele se alungesc, *pereții lor se îngroașă* pe partea internă protoplasma se usucă alipindu-se de pereți, iar în locul ei, în centrul fibrei, *apare un lumen*. Lungimea obișnuită a fibrelor elementare complet dezvoltate este de 20—30 mm, însă în unele cazuri poate să atingă și 100—120 mm.

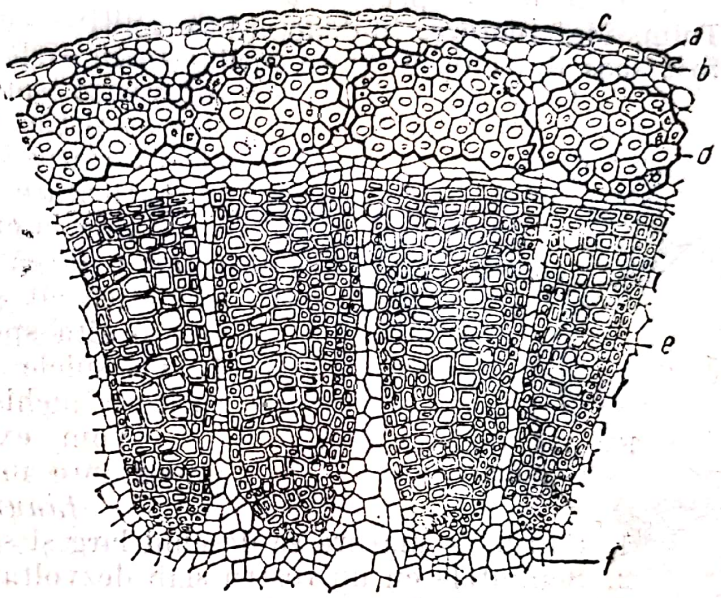

Fig. 155. — Structura anatomică a tulpinii de in
a — cuticula; *b* — epiderma; *c* — scoarța; *d* — fascicole de fibre; *e* — lemnul; *f* — măduva

Trebuie amintit că în diferitele părți ale tulpinii de in se găsesc fibre în cantitate și calitate deosebite.

Cantitatea de fibre este foarte mică la baza tulpinii, reprezentînd aici cam 12% din greutatea totală a tulpinii din această porțiune. Către mijlocul tulpinii, cantitatea de fibre crește, ajungînd în această porțiune pînă la 35%. In partea superioară, cantitatea de fibre scade din nou pînă la 28—30%. In ramificațiile laterale ale tulpinii se găsesc de obicei puține fibre, deși cantitatea lor relativă poate fi uneori destul de ridicată.

In privința calității fibrelor, se poate spune că cele mai groase se găsesc la baza tulpinii; către vîrful tulpinii grosimea fibrelor scade treptat. Cam în același ritm se schimbă și lungimea fibrelor, care în partea bazală a tulpinii sînt mai scurte, devenind treptat mai lungi înspre vîrful tulpinii. In partea superioară a tulpinii însă lungimea fibrelor este neuniformă, ceea ce se resimte asupra calităților tehnice ale fibrelor. In sfîrșit, grosimea pereților fibrelor este cea mai mare în partea din mijlocul tulpinii.

Studiul structurii anatomice a tulpinii trebuie făcut la un microscop cu putere de mărire cam de 60? de ori. Mai comod este să folosim preparatele gata făcute. In secțiunile transversale ale tulpinii se poate studia bine dispoziția diferitelor țesuturi, precum și a fascicolelor fibro-vasculare liberiene.

Este necesară comparația între formele fascicolelor fibro-vasculare liberiene la inul *de fuior* și inul cultivat pentru *ulei*. La soiurile de in pentru fuior fascicolele de fibre au un contur circular, iar la cele de ulei, forma este alungită și neregulată. Deosebirea constă și în compacitatea dispoziției fascicolelor de fibre (la soiurile de in pentru fuior ea este mai compactă). In sfîrșit, pentru a face comparația între grosimea fibrelor, care poate fi măsurată cu ajutorul ocularului micrometru, trebuie comparate secțiunile făcute prin tulpinile de in groase și cele subțiri. Este de dorit și o comparație între secțiunile făcute prin tulpina de in la diferite înălțimi.

Cu ajutorul secțiunilor longitudinale se va studia lungimea și forma fibrelor, precum și dispoziția lor în interiorul fascicolelor. De asemenea se poate măsura și lungimea lor.

Scanned with OKEN Scanner

DETERMINAREA SPECIILOR ŞI SUBSPECIILOR DE IN CULTIVAT

Genul *Linum* L. face parte din familia *Linaceae* şi cuprinde mai mult de 200 de specii. Totuşi, numai puţine specii prezintă importanţă din punct de vedere agricol.

Una dintre speciile cultivate este inul plesnitor — *Linum crepitans* Dum. Mai înainte, inul acesta se cultiva ca atare, actualmente însă a fost scos din cultură şi se întîlneşte în U.R.S.S. numai ca buruiană ce infestează semănăturile de in cultivat. Caracteristica fundamentală a acestei specii o formează capsula ce se deschide larg la maturitate.

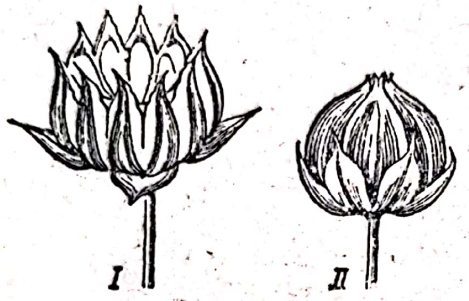

Fig. 156.— Capsula de in
1 —plesnitor; *2* —orb

Specia cultivată cea mai importantă şi cu o largă răspîndire atît în Uniunea Sovietică cît şi în celelalte ţări o constituie o altă specie — *Linum usitatissimum* L. Capsulele acestei specii rămîn la maturitate închise (fig. 156).

Vom expune deosebirile cele mai importante între aceste specii.

Linum crepitans Dum.

1. Capsulele mature se deschid larg şi se desprind de pe pedunculi.
2. Seminţele cu un rostru slab dezvoltat; se scutură la maturitate.

Linum usitatissimum L.

1. Capsulele mature nu se deschid sau se deschid foarte puţin şi nu se desfac de pe pedunculi.
2. Seminţele cu un rostru bine dezvoltat; nu se scutură sau se scutură foarte puţin atunci cînd culesul se face prea tîrziu.

Specia cultivată — *Linum usitatissimum* L. — cuprinde un număr imens de forme, ce se deosebesc nu numai după caracterele lor morfologice, dar şi prin adaptarea lor la condiţiile climato-pedologice destul de deosebite. Prelucrarea cea mai completă a diversităţii botanice a acestei specii a fost făcută de către cercetătorul sovietic E. V. Vulf.

După clasificarea adoptată, specia *Linum usitatissimum* L. se subîmparte în cinci subspecii. Două dintre aceste subspecii, indo-abisiniană şi industană, nu prezintă pentru noi un interes direct. Din cauza aceasta, vom expune o scurtă caracterizare, dată de către E. V. Vulf celor mai importante particularităţi ale celorlalte trei subspecii.

Caracterele celor mai importante subspecii de in cultivat

Părţile plantei	Subsp. *eurasiaticum* Vav. et Ell.	Subsp. *mediterraneum* Vav. et Ell.	Subsp. *transitorium* Ell.
Florile	Mici, deschise	Mari, larg deschise	Mari şi mijlocii, deschise
diametrul	15—24 mm	25—31 mm	22—24 mm
Capsulele	Mici	Mari	Mijlocii
lungimea	6,1—8,3 mm	8,5—11,1 mm	7,3—9,4 mm
lăţimea	5,7—6,8 mm	7,6—8,5 mm	6,9—7,5 mm
Seminţele	Mici	Mari	Mijlocii
lungimea	3,6—4,9 mm	5,6—6,2 mm	4,3—5,5 mm
lăţimea	1,8—2,4 mm	2,8—3,1 mm	2,1—2,7 mm
greutatea absolută	2,1—6,2 g	10—13 g	6,3—9,3 g

Scanned with OKEN Scanner

In U.R.S.S. cea mai largă răspîndire o au formele subspeciei *eurasiaticum*, cultivate atît pentru fibre cît şi ca plante oleaginoase.

Formele cu sămînţa mare ale subspeciei *mediterraneum*, după cum arată însăşi numele, se cultivă mai ales în ţările mediteraneene; ele prezintă importanţă pentru hibridare în scopul obţinerii de soiuri cu sămînţa mare.

Formele subspeciei *transitorium*, avînd de asemenea seminţe destul de mari, se cultivă pe suprafeţe mici în Ucraina, Crimeea, Transcaucazia, regiunea Rostov şi în Kazahstan, ca plante oleaginoase.

DETERMINAREA GRUPELOR DE VARIETĂŢI ALE INULUI CULTIVAT

Subspeciile inului cultivat — *Linum usitatissimum* L. — la rîndul lor se subîmpart în varietăţi, reunite în grupe după particularităţile lor ecologice, geografice, morfologice şi altele. Pentru noi prezintă interes practic numai cinci grupe de varietăţi, dintre care primele patru aparţin subspeciei *eurasiaticum*. Vom da o scurtă caracterizare acestor grupe (fig. 157).

Inul de fuior. Plante înalte, atingînd 70—125 cm înălţime, cu tulpina dreaptă, neramificată, formînd numai în partea superioară un număr mic de ramuri. Numărul de capsule la o plantă este mic. Se cultivă mai ales pentru fibre.

Inul intermediar. Plante mijlociu de înalte, pînă la 50—70 cm, cu una sau două tulpini, cu un număr ceva mai mare de capsule la o plantă. Se cultivă mai ales pentru seminţele lor oleaginoase.

Inul de ulei. Forme cu tulpina mică, ce nu trec de 30—50 cm înălţime, cu tulpina puternic ramificată, în formă de tufă, cu numeroase capsule. Se cultivă ca plantă oleaginoasă.

Inul tîrîtor. Plante cu numeroase tulpini culcate înainte de înflorire (fig. 158). In preajma înfloririi tulpinile se ridică, iar tufa capătă forma unui candelabru. Înălţimea plantelor este mijlocie. Formele de in tîrîtor sînt facultativ de toamnă. In cazul cînd este semănat primăvara, ajunge la maturitate tîrziu. Se cultivă ca plante de toamnă în Abhazia şi Azerbaidjan, dar extrem de rar.

Inul cu sămînţa mare. Plante de înălţime mijlocie, cu tulpina lungă de 55—70 cm, de obicei una singură. După multe din caractere se aseamănă cu inul intermediar, deosebindu-se de acesta prin capsule şi seminţe mai mari (de mărime mijlocie). Grupa aceasta face parte din subspecia *transitorium*, dar cuprinde şi formele subspeciei *mediterraneum*. Se cultivă ca plante oleaginoase.

Pentru a face o caracterizare comparativă a grupelor de varietăţi de in vom expune cele mai importante caractere ale lor sub forma unui tabel.

DETERMINAREA SOIURILOR DE IN PENTRU FUIOR ŞI DE IN PENTRU ULEI

Determinarea soiurilor de in după caractere morfologice este extrem de grea, deoarece deosebirea între ele în această privinţă este destul de neînsemnată. Cele mai importante soiuri raionate de in, ce ocupă supra-

Fig. 158. — Inul tîrîtor

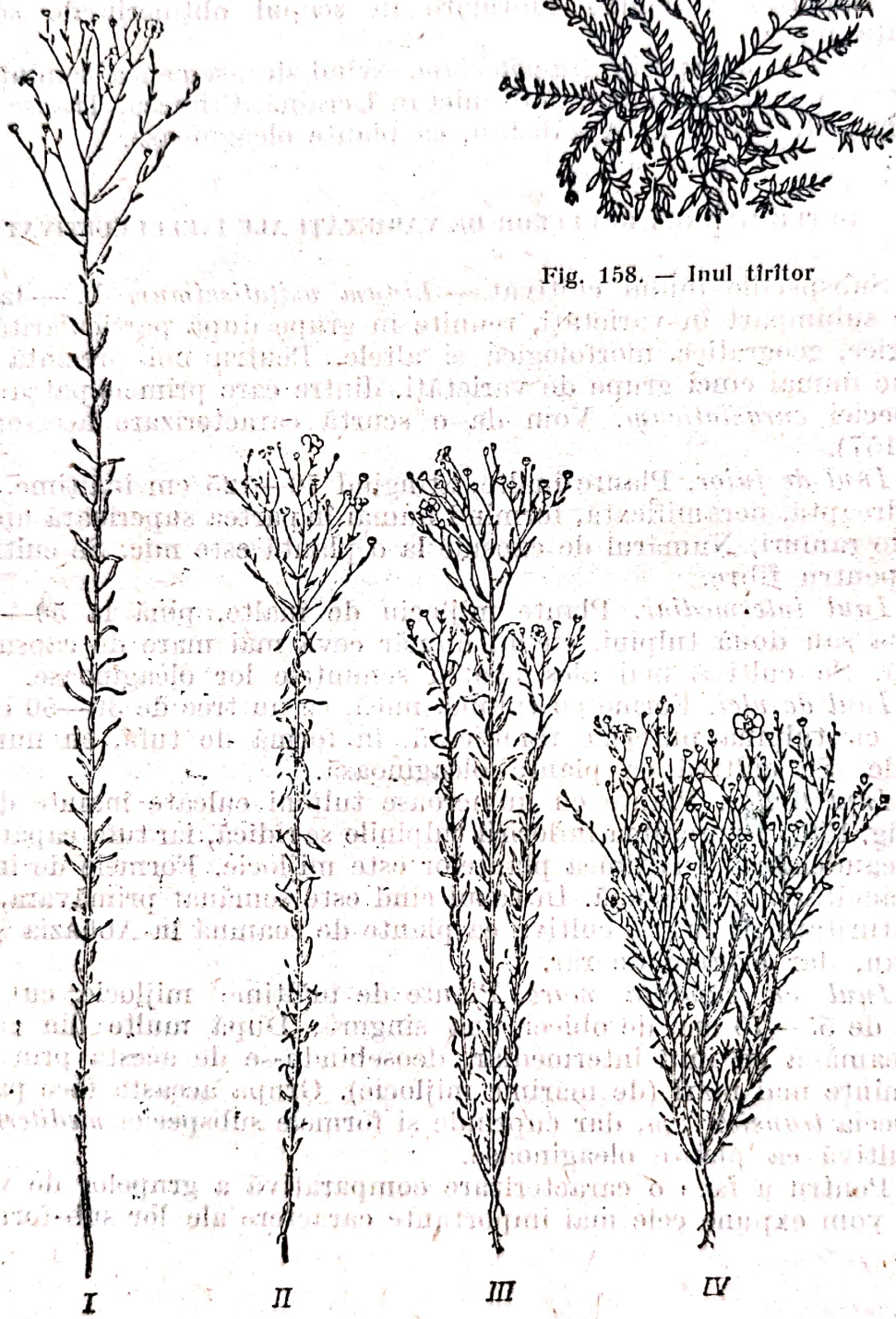

Fig. 157. — Plantele diferitelor grupe de in

I — de fibre; *II* și *III* — intermediar; IV — de ulei

Scanned with OKEN Scanner

fețele cele mai mari, se deosebesc în cea mai mare parte prin însușirile lor productive și tehnice. Pentru a face cunoștință cu ele, este redat tabelul în care sînt indicate cele mai importante particularități ce caracterizează cele mai bune soiuri de in pentru fuior.

Soiurile de in de ulei prezintă deosebiri morfologice ceva mai mari. Principalele soiuri raionate sînt reprezentate mai ales prin inurile inter-

Caracterele cele mai importante ale grupelor de varietăți de in cultivat

Caractere principale	Grupa de varietăți				
	In de fuior	In intermediar	In de ulei	In tiritor	In cu sămînța mare
Înălțimea plantei	70—125	50—70	30—50	50—60	55—70
Ramificarea tulpinii	Nu se ramifică	Slab ramificată	Puternic ramificată	Puternic ramificată	Slab ramificată
Numărul de tulpini la o plantă	1	1—2	4—5	4—6	1—2
Numărul de capsule la o plantă	9—12	15—26	30—50	30—40	15—20
Greutatea absolută a semințelor	3,7—4,8 g	4,5—6,0 g	4,0—6,0 g	2,7—5,0 g	6,5—9,0 g
Conținutul în ulei al semințelor	35—39%	38—42%	38—45%	40—42%	40—45%
Felul de viață	De primăvară	De primăvară	De primăvară	Facultativ de toamnă	De primăvară

Caracterele celor mai importante soiuri de in pentru fuior

Soiul	Înălțimea plantelor	Precocitatea	Cantitatea totală de fibre	Cantitatea de fibre lungi	Rezistența la cădere
Svetoci	Mijlocie	Mijlocie	Mare	Mare	Pronunțată
1288/12	„	Precoce	„	„	Mare
Stahanovec	Mare	Mijlocie	„	„	Cu tendințe de cădere
806/3	„	„	Mijlocie	„	„
I/7	Mijlocie	„	„	Mijlocie	„
Priadilșcik	Mare	„	Mare	Mare	„
I/9	„	„	„	„	Mare

Caracterele celor mai importante soiuri de in pentru ulei

Soiul	Înălțimea plantelor (în cm)	Numărul de tulpini la o plantă. Ramificarea tulpinii	Lungimea tehnică a tulpinii	Mărimea capsulelor	Semințe	
					Culoarea	Greutatea absolută
VIR 1647	53	Cu o tulpină	40	Mijlocii	Brună-deschis	7,5
VIR 1650	55	„	40	„	Brună	7,2
Voronejski 1308	45	„	34	„	„	7,1
Sibiriak	50	„	35	Mici	Brună, adesea la bază galbenă	6,4
Buharski 32	36	În formă de tufă	20	„	Brună	4,4

mediare, cultivate atît pentru fibre cît şi pentru ulei, în afară de soiul *Buharski 32*, ce aparţine grupei de inuri de ulei, şi este cultivat, ca şi soiul *Voronejski 1308*, numai pentru ulei.

Caracterele cele mai importante ale diferitelor grupe de in sînt redate în tabelul de la pag. 217.

CÎNEPA

PARTICULARITĂŢILE STRUCTURII PLANTELOR

Seminţele de cînepă din punct de vedere botanic sînt fructe. *Fructul* de cînepă este o *nuculă* formată din două jumătăţi de 2,5—4,5 mm lungime şi 1,5—3,5 mm lăţime (fig. 159). Suprafaţa cojii nuculei este netedă şi colorată de obicei în verde-cenuşiu. Mai rar ea poate fi roşcată sau chiar de culoare neagră.

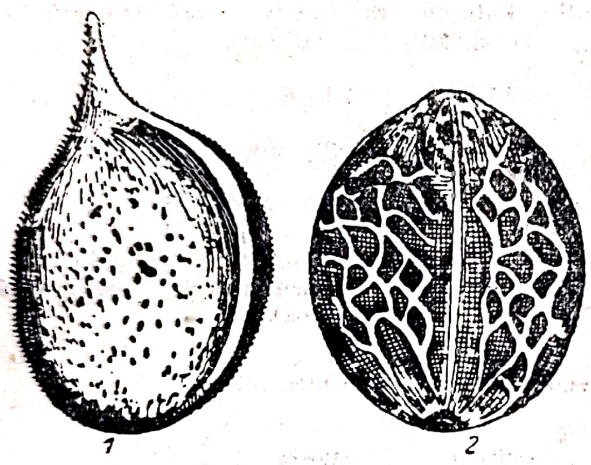

Fig. 159. — Fructul de cînepă
1 — cu involucru; *2* — fără involucru

In timpul germinaţiei seminţelor ies la suprafaţa solului două *cotiledoane* destul de cărnoase, ovale sau obovate (fig. 160). Cotiledoanele înverzesc repede, iar din muguraşul situat între ele se dezvoltă *prima pereche de frunze adevărate* formate dintr-un limb mai mult sau mai puţin lat, ascuţit la vîrf şi dinţat la margine. Cotiledoanele în curînd se veştejesc şi cad.

Frunzele ce urmează, sînt dispuse la nodurile tulpinii în dezvoltare, iar o dată cu aceasta se produce şi modificarea limbului foliar. Perechea a doua de frunze adevărate este formată din trei lacinii. La nodurile următoare numărul de lacinii se ridică pînă la 5, 7, 9 şi chiar 11. In felul acesta *frunza tipică de cînepă este puternic sectată*, iar numărul de lacinii este de obicei nepereche (fig. 161). Mărimea frunzelor creşte de la baza tulpinii către mijlocul ei, însă către vîrf începe micşorarea treptată a dimensiunilor şi numărului de lacinii.

In structura şi dimensiunile frunzelor există deosebiri între plantele femele şi cele mascule de cînepă. Frunzele exemplarelor femele sînt în general mai mari şi sectate mai puternic.

Tulpina de cînepă este de obicei rotundă la bază; mai sus, începînd cu internodul al doilea, are forma costată, iar către vîrf devine din nou aproape rotundă şi sulcată. In cazul cînd plantele au o desime normală de semănat, tulpina de cînepă nu se ramifică de loc în partea inferioară, iar vîrful formează ramuri ce pot fi răsfirate (forma sudică) sau scurte (forma nordică).

Numărul de internoduri la o tulpină variază între limite destul de mari, de la 3 pînă la 10, chiar la tulpinile egale ca înălţime. De obicei numărul de internoduri la o tulpină înaltă este de 7—8. Tot atît de

Fig. 160. — Plantulă răsărită de cînepă

Fig. 161. — Frunză de cînepă

Scanned with OKEN Scanner

mult variază și lungimea acestor internoduri, fapt care prezintă o mare importanță pentru utilizarea practică a tulpinilor, deoarece rezistența fibrelor este ceva mai mică la noduri decît la internoduri. Lungimea unui internod poate varia de la 5 pînă la 40 cm; ea crește începînd cu baza tulpinii, iar de la internodul al treilea sau al patrulea scade din nou înspre vîrful tulpinii. In interior, tulpina de cînepă este de obicei goală pe toată lungimea ei. Foarte variabilă este și grosimea tulpinii. De regulă, începînd de la bază, grosimea tulpinii crește pînă la internodul superior, iar apoi scade treptat înspre vîrf. Tulpinile mai înalte sînt de obicei și mai groase, deși chiar în cazul tulpinilor egale ca înălțime raportul lungimii față de grosime variază mult.

DEOSEBIREA ÎNTRE PLANTELE MASCULE ȘI CELE FEMELE DE CÎNEPĂ

Cînepa este o *plantă dioică*. Planta care poartă *florile bărbătești* se numește *cînepă de vară*; planta ce poartă florile femeiești se numește *cînepă de toamnă* (fig. 162).

Fig. 162. — Partea superioară a plantei de cînepă
1 — bărbătească; *2* — femeiască

Plantele mascule se dezvoltă mai repede ca cele femele pe care le întrec ca înălțime, iar în perioada de înflorire se caracterizează printr-o

nuanță gălbuie a inflorescenței, avînd în același timp și un frunziș mai sărac. Florile mascule se găsesc adunate în ciorchini situați pe ramurile laterale și în vîrful tulpinii. Fiecare floare este formată din cinci frunzișoare galbene-verzui și din cinci stamine, atîrnînd de obicei la exteriorul florii (fig. 163).

Cînepa de toamnă are o inflorescență compactă, ce a căpătat numele de *capitul* cu semințe. Inflorescența femelă are un aparat foliar mai bogat. La subsuoara frunzelor sînt situate *florile femele* (fig. 164), formate dintr-o frunzișoară divizată într-o parte ce servește ca înveliș floral. In interiorul acestui perigon se găsește *pistilul*. *Ovarul* este unilocular, cu două *stigmate* penate. In momentul înflorii paniculul inflorescenței femele are culoarea verde, din care cauză se deosebește bine de cînepa de vară.

Fig. 163. — Floarea masculă de cînepă

Cu toate că starea dioică a cînepii este dominantă, au fost găsite totuși *plante hermafrodite* cu flori hermafrodite sau flori mascule și femele situate pe una și aceeași plantă de cînepă.

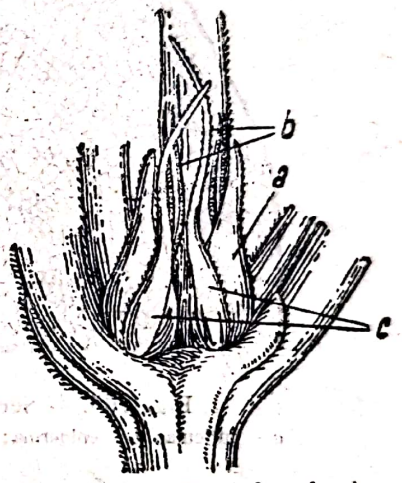

Fig. 164. — Flori femele de cînepă
a — involucrul; *b* — stigmatele; *c* — bractei florale

STRUCTURA ANATOMICĂ A TULPINII DE CÎNEPĂ

In faza tînără partea internă a tulpinii este umplută cu *măduvă*. In timpul înfloritului măduva se usucă treptat, se rupe în centru și rămîne alipită de partea internă a lemnului tulpinii, în interiorul căruia se formează în felul acesta o lacună. Examinînd la microscop o secțiune transversală printr-o tulpină tînără de cînepă (fig. 165), se poate observa ușor că partea centrală a acesteia, cam 50% din diame-

Caracterele cînepii de vară și ale celei de toamnă

Caractere	Cînepa de vară	Cînepa de toamnă
Culoarea plantei	Gălbuie	Verde
Aparatul foliar	Slab dezvoltat	Bogat
Lungimea ramurilor	Lungi	Scurte
Compactitatea inflorescenței	Laxă	Compactă (către vîrf compactitatea crește)
Poziția florilor	Pe ramuri scurte, adunate în ciorchini în vîrful tulpinii și al ramurilor	La subsuoara frunzelor
Învelișul floral	Din cinci frunzișoare	O singură frunzișoară, fidată pe o parte
Stamine	5	Lipsesc
Ovarul	Lipsește	Unilocular
Stigmatul	,,	Două, penate

tru, o formează măduva, de la care pornesc *raze medulare*. In jurul măduvei sînt dispuse cercuri de culoare mai închisă ce reprezintă *lemnul* şi *fascicolele vasculare*, caracterizate prin dimensiunile neuniforme ale vaselor. Prin această variată dimensiune a vaselor, tulpina de cînepă se deosebeşte bine din punct de vedere anatomic de cea de in.

Către exteriorul lemnului, în afara *inelului de cambiu*, este situată *partea liberiană* a tulpinii, formată din celule cu pereţi groşi, reprezentînd *fibre liberiene*. Fibrele liberiene sînt reunite în grupe formînd fascicolele fibro-vasculare. In partea superioară a tulpinii, fascicolele fibro-vasculare sînt dispuse mai des, iar în părţile inferioare mai rar. Fibrele

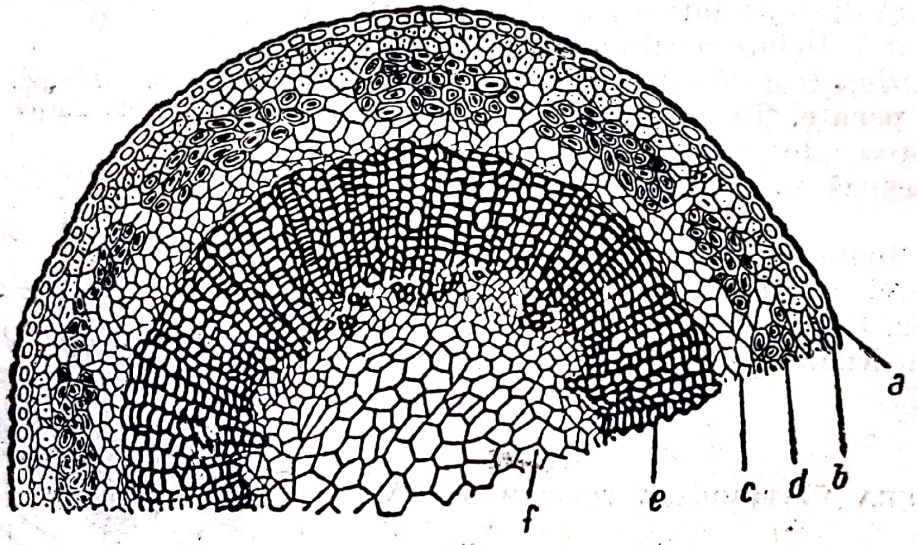

Fig. 165. — Secţiune transversală prin tulpina de cînepă
a — cuticula; *b* — epiderma; *c* — scoarţa; *d* — fascicole de fibre; *e* — lemn; *f* — măduvă

liberiene sînt întreţesute, se împletesc între ele şi sînt cimentate în interiorul fascicolului cu substanţe pectice.

Lungimea fibrei elementare de cînepă variază între 1 şi 10 cm. Mărimea obişnuită a acestor fibre este de 3,5—4 cm.

Structura tulpinii de cînepă, în general, se aseamănă cu structura tulpinii de in, iar fibrele liberiene de la ambele plante cultivate sînt foarte asemănătoare între ele. Totuşi, formarea şi dispoziţia lor prezintă următoarele deosebiri :

1. la cînepă fascicolele de fibre liberiene sînt mai puţin uniforme ca mărime şi ca formă ;

2. în afara inelului de fascicole liberiene primare, la cînepă se mai formează, în urma activităţii cambiului, un *inel nou intern de fascicole liberiene secundare*, după care uneori se mai formează inelul al treilea şi al patrulea.

Fibrele liberiene din inelul al doilea sînt mai lignificate, din care cauză sînt mai puţin elastice. Ele sînt mai scurte decît cele primare şi sînt grupate în fascicole mai mici.

Dispoziţia fascicolelor primare şi secundare în tulpina de cînepă se poate prezenta în mod schematic în felul următor :

1. la capătul de sus al tulpinii, pe distanţa de 2/10 din lungimea ei, se întîlnesc numai fibre primare ;

2. partea de mijloc a tulpinii, adică următoarele 7/10 din lungimea ei, conţin fibre atît primare cît şi secundare, cu predominarea celor primare;

3. în partea bazală a tulpinii, pe distanţa de 1/10, majoritatea fibrelor sînt de origine secundară.

Plantele mascule de cînepă sînt relativ mai bogate în fibre decît cele femele.

Studierea structurii anatomice a tulpinii de cînepă ca şi a celei de in, trebuie făcută după secţiunile transversale şi longitudinale, efectuînd dacă este posibil, şi măsurarea grosimii şi lungimii fibrelor elementare. Este bine să facem de asemenea o comparaţie între secţiunile transversale, din diferite regiuni ale tulpinii, pentru observarea dispoziţiei inelului al doilea (şi al treilea) de fascicole liberiene. In sfîrşit, prezintă interes şi comparaţia între structura anatomică a tulpinii la plantele mascule şi la cele femele.

DETERMINAREA CELOR MAI IMPORTANTE TIPURI DE CÎNEPĂ

Cînepa face parte din familia *Cannabinaceae*. La cînepă se deosebesc în mod obişnuit două specii:

1. cînepa comună — *Cannabis sativa* L. — cultivată pentru fibre şi seminţe şi

2. cînepa indiană — *Cannabis indica* Lam. — cultivată pentru extragerea din frunze a substanţelor narcotice.

Pentru U.R.S.S., prezintă importanţă ca plantă textilă numai cînepa comună.

Cînepa comună, care se cultivă pe teritoriul imens al U.R.S.S., din Europa apuseană pînă la Marea Mediterană şi în Asia, este formată din cîteva tipuri geografice, ce se deosebesc prin particularităţi morfologice, fiziologice şi agricole. Cele mai importante dintre aceste tipuri sînt următoarele.

Cînepa nordică. Este răspîndită mai ales în regiunea nordică a U.R.S.S. Se caracterizează prin înălţime mică (20—60 cm), ramificare slabă, tulpina subţire cu frunze puţine şi fructe mici. Perioada de vegetaţie este de 80—90 de zile.

Cînepa Rusiei centrale. Este cea mai răspîndită în U.R.S.S. Se caracterizează prin înălţime mijlocie (125—150 cm), printr-o tulpină relativ subţire, neramificată, cu un număr mijlociu de frunze, şi mărime mijlocie a frunzei, cu 5—7 lacinii. Greutatea absolută a fructelor este de 15—17 g. Perioada de vegetaţie este de 90—110 zile.

Cînepa sud-ucraineană. Tulpina de 130—175 cm înălţime, cu multe frunze. Frunze de mărime mijlocie, cu 7—9 lacinii. Greutatea absolută a fructelor de 16—18 g. Perioada de vegetaţie este de 100—120 de zile.

Cînepa caucaziană. Tulpina de 2,5—3 m înălţime, de obicei cu 4—6 muchii, cu o mică lacună la mijloc; de culoare verde-închis sau verde, slab ramificată. Frunze mari, cu 7—11 lacinii. Fructe mari, cenuşii-închis, cu mozaic. Greutatea absolută a fructelor este de 17—19 g. Perioada de vegetaţie este de 120—130 de zile. Este atacată foarte slab de către Orobanche.

Cînepa de Mozdok. Tulpina de 2—3 m înălţime, cu lacună foarte mică în interior, de un verde-deschis, cu mare tendinţă spre ramificare. Frunzele nu sînt mari, cu o lacinie centrală proeminentă, ceea ce atribuie frunzei o formă triunghiular-ovală. Vîrfurile laciniilor sînt alungite.

Scanned with OKEN Scanner

Peţiolul frunzei este scurt, subţire aproape de 2½ ori mai scurt decît lacinia. Fructe mici, de culoare închisă, cu desen pestriţ. Greutatea absolută a fructelor este de 8—10 g. La baza fructelor este o potcoavă evidentă. După uşurinţa cu care se scutură fructele, cînepa de Mozdok se aseamănă cu formele sălbatice de cînepă. Perioada de vegetaţie este de 110—125 de zile. Este atacată destul de puternic de Orobanche.

Cînepa italiană. A fost introdusă în cultură la noi în anul 1930. Tulpina este de 3,5—4 m înălţime, cu puţine frunze, de culoare galbenă-verzuie, de obicei cu şase muchii, cu o mică lacună în centru, scurt păroasă. Frunze mari, deseori cu 9—11 lacinii late. Vîrful şi baza laciniilor sînt îngustate, marginile sînt dinţate puternic. Conturul frunzei este rotunjit-oval. Peţiolul frunzei este gros, lung, cam 60% din lungimea laciniei centrale a frunzei. Fructe mari, cenuşii-închis, cu mozaic evident. Greutatea absolută a fructelor este de 18—20 g. Coaja fructelor este subţire şi fragilă. Fructele se scutură destul de uşor. Perioada de vegetaţie este de 120—135 de zile. Nu este atacată de Orobanche.

Cînepa japoneză. A fost adusă din Japonia în anul 1931. Tulpina este de 3,5—4 m înălţime, verde-deschis, în timpul maturităţii galbenă-verde, uneori cu antocian, multicostată, cu o mare lacună în centru şi cu perişori aspri şi deşi pe suprafaţă. Frunzele sînt mari, cu 9—13 lacinii late. Vîrful laciniilor este rotunjit, baza ascuţită, dinţii de la marginea laciniilor sînt mijlocii, conturul frunzei este în general rotunjit. Peţiolul frunzei este lung, cam 60—75% din lungimea laciniei centrale. Fructele sînt mari, cenuşii-deschis, lucioase, cu desen slab pronunţat. Greutatea absolută a fructelor este de 22—24 g. Coaja fructelor este destul de groasă, relativ tare, gradul de scuturare mic. Perioada de vegetaţie este de 145 de zile. Puternic atacată de Orobanche.

Tipurile sudice de cînepă (caucaziană, de Mozdok, italiană) sînt reunite de obicei sub denumirea generală de „cînepă sudică". Soiurile de cînepă sudică prezintă o mare importanţă practică şi pentru regiunile principale de cultura cînepii, datorită productivităţii lor mari de fibre.

CHENAFUL

PĂRTICULARITĂŢILE STRUCTURII PLANTELOR

Chenaful este o plantă zveltă, atingînd în U.R.S.S. de la 1, 2 pînă la 5 m înălţime (fig. 166). Grosimea tulpinii în partea inferioară este de 1—2 cm, în partea superioară scade pînă la 0,33 cm. Înălţimea şi grosimea tulpinii se schimbă în legătură cu desimea semănatului. Numărul de noduri tulpinale variază de la 40—90, iar lungimea internodurilor începînd de la baza tulpinii, mai întîi creşte, apoi, către vîrf, se micşorează din nou. In secţiune transversală tulpina este rotundă sau la unele subspecii costată. Culoarea obişnuită a tulpinii este verde, avînd şi antocian în cantitate mai mare sau mai mică. Se cunosc subspecii cu tulpina purpurie. In şănţuleţele tulpinii se observă perişori scurţi, iar pe întreaga suprafaţă a tulpinii ghimpi rari şi ascuţiţi.

Structura anatomică a tulpinii în general este asemănătoare cu cea de cînepă. *Fascicolele liberiene* sînt de origine primară şi au forma unor

patrulatere neregulate, formînd de la 2 pînă la 4 *inele concentrice* întrerupte. In direcţia radiară, fascicolele liberiene de la inele diferite se grupează în complexe, de forma unor triunghiuri, avînd vîrful îndreptat înspre epidermă. Numărul de inele concentrice ale fascicolelor de liber scade înspre vîrful tulpinii.

Frunzele de chenaf prezintă forme diferite în legătură cu poziţia lor pe tulpină. Frunzele inferioare sînt simple, ovate sau cordate, cu marginea crenată; mai sus sînt înserate frunze trifoliate, palmatsectate şi mai sus urmează pentasectate; apoi septemsectate, iar după acestea încep din nou pentasectate, trisectate; frunzele cele mai de sus (superioare) fiind simplu lanceolate (fig. 167).

La subsuoara celor 15—40 de frunze inferioare apar ramurile laterale. Aceste ramuri se dezvoltă mult sau rămîn nedezvoltate în legătură cu desimea semănatului. Totuşi se cunosc soiuri ce nu se ramifică ereditar, adică nici în cazul cînd plantele cresc singuratice. Ramificarea tulpinii se termină înaintea nodului la care apare prima floare.

Ca şi la bumbac, apariţia primei flori depinde de precocitate: la formele precoce primele flori apar jos pe tulnă, la cele tardive sus.

Floarea (fig. 168) se aseamănă mult cu cea de bumbac. Florile se găsesc la subsuoara frunzelor, pe pedunculi scurţi. *Caliciul* profund pentafidat, avînd glande nectarifere la bază. *Petalele corolei* de obicei galbene-deschis, avînd o maculă vişinie-aprins la bază, sînt concrescute în partea inferioară cu tubul staminal. *Staminele* 60—70, roşii şi dispuse după cinci cercuri. Ovarul este foarte păros, cu cinci loji. *Stilul* cu cinci stigmate capitate, de culoare roşie.

Fig. 166. — Chenaful. Portul general al plantei

Fructul de chenaf este o *capsulă*, care la unele soiuri se deschide la maturitate (fig. 169). Către vîrful tulpinii capsulele sînt de dimensiuni mai mici. In fiecare *lojă* a capsulelor inferioare se găsesc cîte 3—5 seminţe, în cele superioare numărul seminţelor creşte.

Seminţele sînt cenuşii, uţin reniforme sau triunghiulare, cu perişori ce se desfac uşor în timpul îmbibiţiei seminţelor.

In perioada dezvoltării chenafului, ca şi în cazul bumbacului, se constată următoarele particularităţi. Plantulele (adică frunzele cotiledonare) răsar în mod normal după a 3—5-a zi de la semănat. După 7—8 zile apare prima frunză adevărată, iar după alte 3—4 zile apare frunza a doua. Mai departe, ritmul de apariţie a frunzelor se reduce la 2 zile, iar începînd cu nodul al 15—16-lea al plantei, se reduce la 1 zi. Ramificarea tulpinii începe în mod obişnuit în a 31 — 34-a zi. La subspeciile cu

Fig. 167. — Frunzele de chenaf în ordinea dispoziţiei lor pe tulpină de jos în sus

Fig. 168. — Floarea de chenaf.

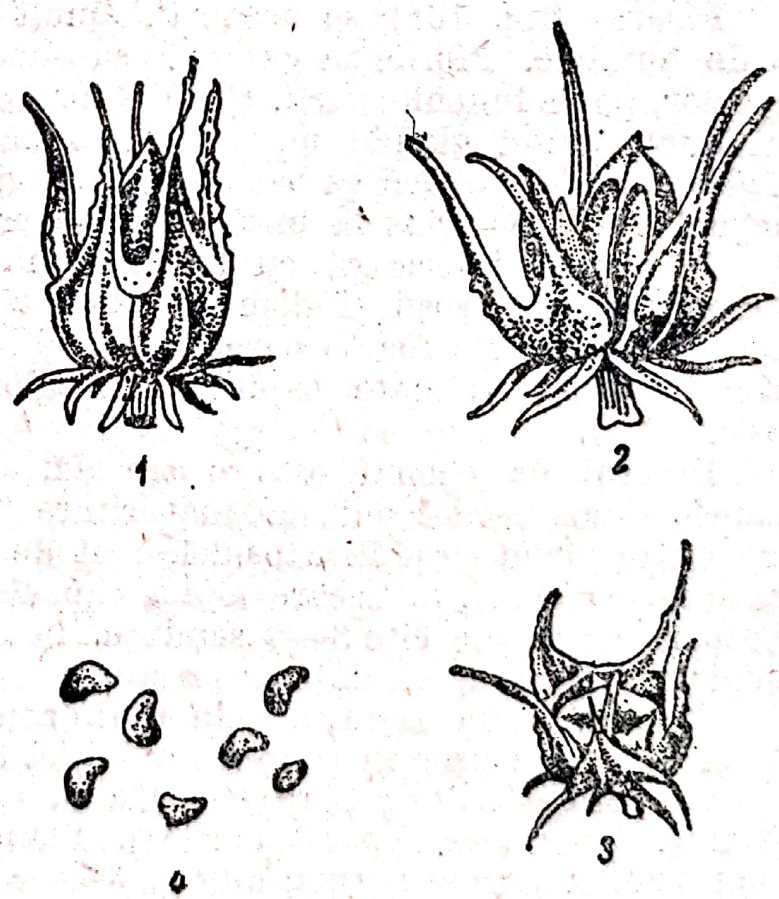

Fig. 169. — Capsule şi seminţe de chenaf
1 — capsulă închisă; 2 — 3 — capsule deschise; 4 — seminţe

o precocitate mijlocie, prima floare se formează la nodul al 24—33-lea, la cele tardive la al 50—56-lea.

Coacerea primei capsule inferioare, la subspeciile cele mai precoce, începe după a 70-a zi de la răsărire, la cele cu precocitate mijlocie după a 97—113-a zi, iar la cele tardive după a 121—132-a zi.

DETERMINAREA VARIETĂŢILOR DE CHENAF

Chenaful — *Hibiscus cannabinus* L. — face parte din familia *Malvaceae*. Sistematica chenafului este puţin studiată. Au fost stabilite cinci varietăţi principale, ce se deosebesc prin conformaţia frunzelor şi culoarea plantelor. Aceste varietăţi sînt citate mai jos.

Cheie pentru determinarea varietăţilor de chenaf

A. Frunze simple, întregi
   1. Tulpina şi peţiolii frunzelor purpurii . . . . . var. *simplex* How.
   2. Tulpina şi peţiolii frunzelor verzi . . . . . var. *viridis* How.

B. Frunze palmat-sectate
   1. Tulpina roşie, peţiolii verzi . . . . . var. *ruber*. How.
   2. Tulpina şi peţiolii frunzelor purpurii . . . . . var. *purpureus* How.
   3. Tulpina şi peţiolii frunzelor verzi . . . . . var. *vulgaris* How.

Cele mai importante soiuri de chenaf cultivate la noi fac parte din varietatea *vulgaris*. Soiurile selecţionate de chenaf pot fi împărţite în două grupe bine distincte: persană — cu frunze şi cu fructe mici şi fergană — cu frunze şi cu fructe mari. Între aceste două grupe mai există şi alte cîteva deosebiri ce sînt citate în tabelul sinoptic ce urmează.

Caractere	Chenaful persan	Chenaful fergan
Înălţimea plantei	Mai mare de 3,5 m	Pînă la 3 m
Tulpina	Costată	Rotundă
Ramificarea	Ramificată	Neramificată sau puţin ramificată
Întinderea ramificării pe tulpină	De la bază pînă la al 52—56-lea nod	De la bază pînă la al 20—27-lea nod
Formarea primei flori	La nodul al 55—56-lea	La formele precoce la nodul al 19-lea, la cele tardive la nodul al 42-lea
Numărul de capsule mature	30	60
Capsule	Dehiscente	Indehiscente
Seminţe	Mai mici	Mai mari

RAMIA

PARTICULARITĂŢILE STRUCTURII PLANTELOR

Ramia este o plantă perenă cu *tulpina* ierboasă, de 1,5—4 m lungime. La o tufă se formează de la 5 pînă la 20 de tulpini. Tulpinile sînt acoperite cu perişori deşi şi subţiri.

Frunzele de ramie sînt mari, rotunjite sau lat-ovale, dinţate pe margini şi cu vîrful ascuţit. Faţa superioară a frunzelor este aspră, cea

inferioară este acoperită cu perişori alipiţi. Peţiolul frunzei este lung (4—10 cm lungime).

Florile sînt de obicei sesile, mici, de culoare verzuie sau rozie. Ele sînt adunate în ciorchini deşi, situaţi la subsuoara frunzelor superioare; sînt unisexuate, în partea superioară a inflorescenţei fiind dispuse mai ales florile femele (fig. 170). Starea dioică se observă rar.

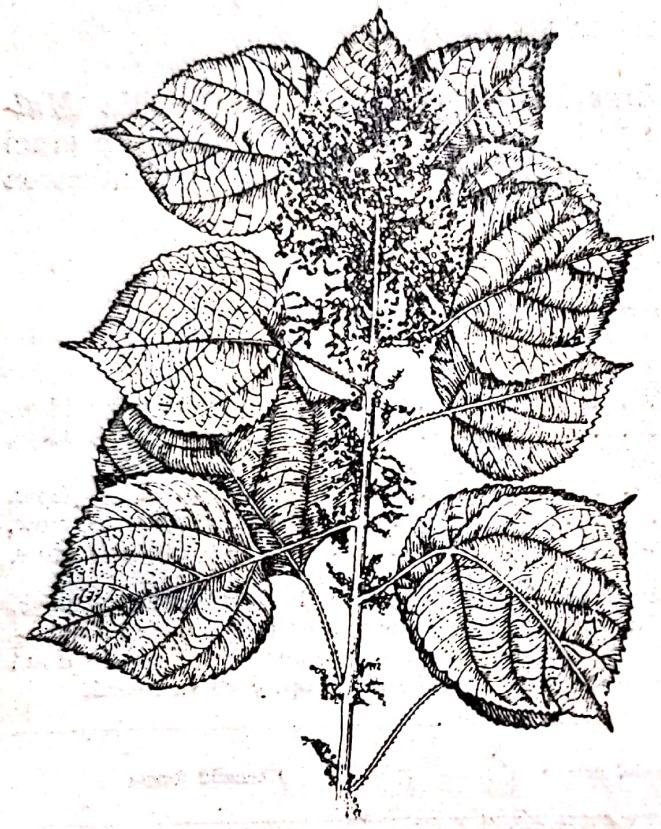

Fig. 170. — Ramia albă. Partea superioară a tulpinii cu inflorescenţe femele (sus) şi mascule (jos)

Fructul este o mică achenă cu o singură sămînţă. Achena este alungită, acoperită cu perişori alipiţi.

Partea subterană a plantei de ramie este reprezentată în afară de rădăcina pivotantă cu micile ei ramificaţii şi prin rizomi. In partea superioară a rădăcinii se găseşte un mare număr de muguri dorminzi.

Ramia sau cînepa chineză face parte din familia *Urticaceae*. Se cunosc două specii de ramie cultivată: 1. ramia verde — *Boehmeria utilis* şi 2. ramia albă — *Boehmeria nivea*. Frunzele de ramia albă sînt acoperite pe faţa inferioară cu perişori albi. Ramia albă prezintă la noi în cultură răspîndire şi importanţă mai mare.

Deosebirea între aceste două specii poate fi făcută după următoarele caractere.

Boehmeria utilis Blume. Limbul foliar este cuneat la bază, mai scurt decît peţiolul.

Boehmeria nivea Hook. et Arn. Limbul foliar este rotunjit la bază sau semicuneato-cordiform, mai lung decît peţiolul.

METODE DE APRECIERE A PLANTELOR TEXTILE

DETERMINAREA GRADULUI DE MATURITATE A FIBRELOR DE BUMBAC

Dezvoltarea fibrelor începe în curînd după începerea dezvoltării capsulei. Asemenea fibrelor scurte, fibrele lungi se formează din cîte o celulă epidermică a tegumentului. Fibra ajunsă la maturitate reprezintă un tub lung, umplut la început cu un conţinut lichid. Către sfîrşitul epocii de maturitate, pereţii fibrelor încep să se îngroaşe dinspre partea internă, pe seama depunerii păturilor de celuloză, iar protoplasma în mod treptat se usucă; pereţii fibrelor datorită pierderii de apă devin lipsiţi de rigiditate, flasci, fibra căpătînd forma unei panglici ce se răsuceşte în jurul axei sale. In felul acesta, deosebirea între fibrele neajunse la matu-

ritate şi cele mature constă în primul rînd în *grosimea pereţilor* şi în *gradul de răsucire a fibrelor*. Gradul de răsucire a fibrelor variază în legătură cu soiul, cu poziţia capsulei pe plantă şi cu poziţia seminţelor în interiorul capsulei. Capsulele superioare au fibrele mai răsucite; seminţele, dispuse în partea centrală a lojii unei capsule, se caracterizează printr-o răsucire mai mare a fibrelor.

Actualmente au fost elaborate procedee pentru determinarea gradului de maturitate a fibrelor de bumbac cu ajutorul luminii polarizate. Această determinare necesită un dispozitiv cu lumina polarizată şi se bazează mai ales pe culoarea deosebită a fibrelor mature şi a celor neajunse la maturitate. Această determinare prezintă o mare importanţă pentru aprecierea din punct de vedere tehnologic a fibrelor de bumbac.

Pentru a face cunoştinţă cu particularităţile structurii fibrelor mature şi a celor neajunse la maturitate, este mai bine să examinăm fibrele direct la microscop, decît de a cunoaşte indicii indirecţi de maturitate a fibrelor. Pentru această examinare se folosesc preparate gata făcute din fibre mature şi din cele neajunse la maturitate. Fibrele mature au un lumen mai îngust şi se caracterizează printr-un mare grad de răsucire. Fibrele neajunse la maturitate nu sînt răsucite, prezintă un lumen larg, iar datorită grosimii mai mici a pereţilor au o formă de panglică.

In acelaşi timp se poate determina la microscop, cu ajutorul ocularului micrometric, numărul de răsuciri de pe 1 mm lungime. La fibrele mature, numărul de răsuciri la 1 mm este egal cu 9.

DETERMINAREA LUNGIMII FIBRELOR DE BUMBAC

Determinarea lungimii fibrelor prezintă o mare importanţă pentru industria textilă. Lungimea fibrelor este diferită în legătură cu specia de bumbac şi variază de la 18 pînă la 50 mm.

Fibrele cele mai scurte se găsesc la soiurile de bumbac „guza" (18—25 mm); soiurile de bumbac sovietic prezintă fibre mai lungi (28—32 mm). Cele mai lungi fibre sînt la soiurile de bumbac sovietic cu fibre subţiri (32—50 mm).

Lungimea fibrei la una şi aceeaşi specie variază în legătură cu soiul, iar la diferitele soiuri în legătură cu condiţiile meteorologice şi condiţiile de nutriţie a plantelor. Capsulele ce se formează pe plantă mai tîrziu posedă de obicei fibre mai lungi.

In sfîrşit, lungimea fibrelor variază chiar la una şi aceeaşi sămînţă: pe partea lărgită, rotunjită, fibrele sînt mai lungi, iar pe partea mai îngustată sînt mai scurte. In felul acesta, determinarea în mod direct a lungimii fibrelor prezintă o mare importanţă nu numai pentru cunoaşterea soiurilor de bumbac dar şi pentru a face cunoştinţă cu particularităţile structurii fructelor şi seminţelor.

Pentru determinarea lungimii fibrelor se iau capsulele de pe ramura a 3—4-a (de jos). Din centrul acestor capsule se scot 20 de seminţe ce sînt acoperite cu fibre.

La fiecare din seminţe, în apropierea capătului lat şi rotunjit, se alege un smoc de fibre, lat de 2—2,5 mm şi gros de 0,5 mm. Seminţele sînt aplicate strîns pe nişte scînduri acoperite cu catifea. Smocurile alese sînt pieptănate şi întinse pe catifea, cu ajutorul unor piepteni speciali, şi a unor periuţe fine.

Scanned with OKEN Scanner

Atunci cînd fibrele capătă o aranjare paralelă, smocurile sînt măsurate cu o riglă de sticlă, pe care sînt marcate diviziunile milimetrice. Din toate măsurătorile făcute se face media lungimii fibrelor măsurate.

DETERMINAREA PROCENTULUI PĂRŢII TEHNICE A TULPINII ŞI A INFLORESCENŢEI DE IN

Partea cea mai valoroasă a tulpinii de in o prezintă aşa-numita *parte tehnică a tulpinii*, adică partea dreaptă, neramificată, începînd de la locul de prindere a cotiledoanelor şi pînă la prima ramură floriferă, ce poartă capsula (fig. 171). Partea aceasta conţine fibre lungi şi prin urmare cele mai valoroase.

Fig. 171. — Schema părţilor unei plante de in
a–b — partea tehnică;
b–c — inflorescenţa;

Inflorescenţa, situată deasupra părţii tehnice produce de asemenea fibre, dar acestea sînt de calitate relativ inferioară, care în cea mai mare parte trec în cîlţi şi în cantitate cu atît mai mare cu cît inflorescenţa este mai scurtă. Datorită acestui fapt determinarea părţii tehnice a tulpinii şi a inflorescenţei prezintă o mare importanţă pentru aprecierea inului de fuior.

Pentru analiză se alege şi se cîntăreşte o probă de 50 de plante. La fiecare plantă se separă partea tehnică a tulpinii. Apoi, la toate cele 50 de plante se cîntăresc aparte inflorescenţele şi partea tehnică, după care se calculează procentul pentru proba luată.

Deşi determinarea procentului părţii tehnice şi a inflorescenţei prezintă importanţă mai ales pentru inul de fuior, pentru cunoaşterea în mod practic a diferitelor forme de in este bine să facem o astfel de analiză şi la formele de in pentru ulei.

DETERMINAREA LUNGIMII TEHNICE A TULPINII DE IN

Partea tehnică a tulpinii conţine fibre lungi. Datorită acestui fapt, în afară de procentul din greutatea ce revine părţii tehnice, o mare importanţă prezintă şi lungimea ei. Lungimea părţii tehnice se măsoară de la locul de fixare a cotiledoanelor şi pînă la prima ramură floriferă.

Pentru determinarea lungimii tehnice a tulpinii se ia o probă de 50 de plante, se măsoară partea tehnică a acestor plante, iar lungimea tehnică a probei se calculează ca medie aritmetică a tuturor măsurătorilor făcute.

DETERMINAREA GROSIMII TULPINII DE IN

Grosimea tulpinii reprezintă unul dintre caracterele cele mai importante pentru aprecierea părţii tehnice a tulpinii de in,

deoarece are o legătură directă cu producţia de fibre. Această legătură se exprimă printr-un raport invers proporţional între grosimea tulpinii şi producţia de fibre. Grosimea optimă este considerată ca fiind de 1—1,5 mm. Tulpinile mai groase (de 1,5 mm) sînt grosiere şi dau o producţie mai mică de fibre.

Tulpina de in în toată lungimea ei prezintă grosimi diferite. Începînd de la bază, grosimea tulpinii creşte cam pînă la 1/3 din înălţime, apoi scade din nou către vîrf. Grosimea maximă corespunde cu locul unde se găsesc cele mai multe fibre şi fascicole de fibre din tulpină.

Totuşi, poziţia acestui loc pe tulpină se schimbă în legătură cu condiţiile externe, schimbîndu-se în acelaşi timp şi forma generală a tulpinii.

Grosimea mijlocie a tulpinii poate fi determinată cel mai corect prin măsurarea ei la jumătatea lungimii părţii tehnice. In timpul determinării grosimii tulpinii, cel mai bine este de măsurat la o distanţă de 1/3 din lungimea totală a tulpinii, ceea ce corespunde cu ½ din lungimea părţii tehnice.

Grosimea tulpinii la o probă de in se calculează ca o medie a măsurătorilor făcute la 50 de plante. Grosimea tulpinii se măsoară cu ajutorul şublerului sau micrometrului şi se exprimă în milimetri.

DETERMINAREA PROCENTULUI DE FIBRE LIBERIENE ŞI DE LEMN DIN TULPINA DE IN

Aprecierea justă a părţii tehnice a tulpinii de in se face după prelucrarea ei şi obţinerea fuiorului. Totuşi, orice apreciere asupra calităţii părţii tehnice poate fi făcută şi înainte de prelucrarea ei. Din cauză că fibrele se obţin din partea liberiană a tulpinii, raportul dintre liber şi lemn reprezintă un mare interes. Acest raport poate fi determinat la tulpinile de in într-un mod destul de simplu, pe baza analizei de mai jos.

Din mijlocul părţii tehnice a tulpinii, de la zece plante luate ca probă pentru analiză, se taie porţiuni de 20 cm şi se cîntăresc. După aceasta, porţiunile de tulpină se trec prin dispozitive de zdrobire şi de separare a părţii lemnoase de partea liberiană a tulpinii. Apoi, tulpina turtită se despică cu un ac în lungime, se desface sub forma unei panglici pe degetul arătător de la mîna stîngă şi cu o pensetă, ţinută în mîna dreaptă, se scoate liberul cu mare precauţie. După cîntărirea liberului şi după calcularea diferenţei în greutate dintre porţiunile de tulpină luate şi liber se stabileşte greutatea lemnului şi se calculează procentul de liber şi lemn din tulpină.

Pentru a face comparaţia între diferitele forme de in, după acest caracter atît de important, analiza descrisă trebuie făcută la tulpinile de in de fuior şi la cele de in de ulei

DETERMINAREA CONŢINUTULUI ÎN FIBRE A TULPINILOR DE IN

Pentru a ne face o idee generală despre conţinutul în fibre a tulpinilor de in se poate recurge la separarea lor prin procedee chimice. Pentru acest scop, din tulpinile de in pregătite pentru analiză se ia o probă (cam de 10 g) şi se cîntăreşte cu o precizie de 0,01 g. Proba luată se înveleşte într-o bucată de tifon şi se scufundă într-o soluţie de

3% hidrat de sodiu în stare de fierbere. Dacă în aceeași soluție se introduc mai multe probe, pentru deosebire se leagă de fiecare cîte o etichetă de tablă cu numărul respectiv.

In soluția de hidrat de sodiu, probele se lasă să fiarbă timp de 1 ½ ore, apoi se scot și se spală bine cu apă de la robinet.

Din tulpinile de in spălate, fibrele se separă manual cu ajutorul unor ace sau cu penseta. Fibrele separate, aparte pentru fiecare probă, sînt puse pe cîte o sticlă de ceas sau se învelesc în tifon și se usucă într-un termostat pînă la greutatea constantă.

In funcție de greutatea tulpinilor și a fibrelor se calculează în procente conținutul în fibre.

Scanned with OKEN Scanner

TUTUNUL

DETERMINAREA CELOR MAI IMPORTANTE SPECII DE TUTUN

Tutunul face parte din familia *Solanaceae*, din genul *Nicotiana*. In cultură se cunosc două specii principale: *Nicotiana tabacum* L. — tutunul şi *Nicotiana rustica* L. — mahorca.

Tutunul (fig. 172) este o plantă anuală, cu o tulpină dreaptă, rotundă şi ramificată în partea superioară. Intreaga plantă este acoperită cu perişori şi se caracterizează prin faptul că este lipicioasă. Frunzele sînt peţiolate sau sesile, ovate, eliptice sau lanceolate, cu urechiuşe.

Inflorescenţa este paniculiformă, corimbiformă. Florile sînt hermafrodite, pedunculate şi au bracteile strîns alipite. Caliciul campanulat, alungit, cu lacinii inegale, acoperit la exterior cu perişori deşi. Tubul corolei este alb, partea răsfrîntă este rozie sau roşie, cu cinci lacinii. Staminele sînt în număr de cinci. Ovarul este super, cel mai adesea bilocular cu un stigmat bilobat.

Fructul este o capsulă biloculară polispermă, de formă ovală, ce se deschide prin două valve. Culoarea capsulei este brună.

Seminţele sînt brune-închis, mici, ovale, cu capetele puţin prelungite.

Mahorca (fig. 173) de asemenea este o plantă anuală, cu tulpina dreaptă, ramificată (uneori de la bază), păroasă şi lipicioasă.

Frunzele sînt peţiolate, groase, ovate, cordate sau alungite.

Inflorescenţa are forma unui ciorchine paniculiform. Florile sînt pedunculate, cu bractei sau lipsite de aceste formaţiuni. Caliciul are forma unei cupe, este pentalobat, cu un lob mai mare. Corola este de 2—3 ori mai lungă decît caliciul, uşor păroasă. Tubul corolei este umflat, verzui, gura strîmtă, partea răsfrîntă netedă, gălbuie, cu cinci lobi scurţi.

Fructul este o capsulă ovată sau semiglobuloasă, cu o sudură în vîrf mai mult sau mai puţin pronunţată.

Cele mai importante caractere de deosebire dintre tutun şi mahorcă sînt redate în tabelul de la pag. 235.

DETERMINAREA VARIETĂŢILOR DE TUTUN

Marea majoritate a soiurilor de tutun a fost obţinută în urma numeroaselor încrucişări. Din cauza aceasta clasificarea botanică a tutunurilor este destul de complicată şi încă insuficient prelucrată. In interiorul speciei de *Nicotiana tabacum* L. au fost separate cîteva varietăţi. Caracterul fundamental de deosebire între aceste varietăţi este conformaţia frunzelor.

Scanned with OKEN Scanner

Fig. 172. — Tutunul. Portul general al plante

Fig. 173. — Mahorca. Portul general al plantei

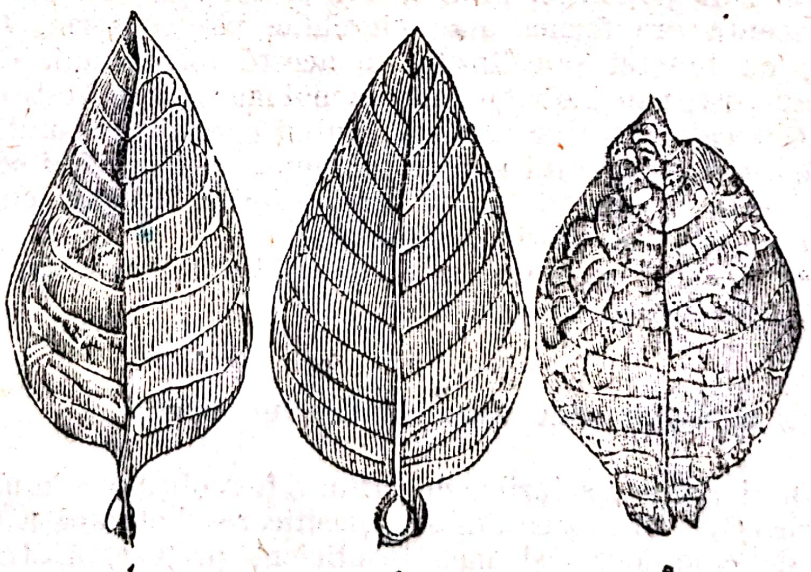

Fig. 174. — Frunze de tutun

1 — peţiolată; 2 — semipeţiolată; 3 — sesilă

Scanned with OKEN Scanner

Caractere	Tutunul — *N. tabacum* L.	Mahorca — *N. rustica* L.
Tulpina în secţiune transversală	Rotundă	Costată
Perişorii de pe plantă	Capitaţi (lungi şi scurţi)	Simpli (lungi) şi capitaţi (de obicei scurţi)
Frunzele	Sesile sau peţiolate, cu o membrană pe margini (aripate)	Peţiolate, fără membrană (nearipate)
Vîrful frnzelor	Ascuţit	Rotunjit
Suprafaţa frunzelor	Netedă sau slab gofrată	De obicei puternic gofrată, mai rar netedă
Corola	Campanulată	In formă de cupă (fără pîlnie)
Gura corolei	Deschisă	Strîmtată
Partea răsfrîntă a corolei	Rozie, roşiatică	Galbenă-verzuie sau galbenă
Perişorii corolei	Măciucaţi	Simpli, curbaţi la bază
Anterele	Cu perişori	Lipsite de perişori
Filamentele staminelor	Drepte	In partea superioară curbate
Greutatea absolută a seminţelor	35—100 mg	250—500 mg

Caracterizarea a patru varietăţi de tutun din cele mai importante, pe baza acestui caracter, este dată mai jos.

Caracterele varietăţilor	Denumirea varietăţilor			
	Var. *virginica*	Var. *havanensis*	Var. *macrophylla*	Var. *fruticosa*
Forma frunzei	Ovală-format de vioară	Eliptică-format de vioară	In formă de glugă (cu marginile lăsate în jos)	Decurentă de-a lungul peţiolului
Urechiuşele	Lipsesc	Mari	Foarte mici sau lipsesc	—
Dispoziţia nervurilor laterale (nervurile frunzei)	Formează un unghi ascuţit cu nervura principală	Alterne, formînd un unghi mare cu nervura principală	Opuse, formînd un unghi aproape drept cu nervura principală	—
Peţiolul	Lipseşte	Lipseşte	Lipseşte	Există

DETERMINAREA TIPURILOR PRINCIPALE DE TUTUN

Condiţiile de cultură deosebite din punct de vedere ecologic, precum şi cerinţele variate pretinse de către om tutunului au dus la crearea unui mare număr de forme ale acestei plante. Formele, ce au apărut în condiţii asemănătoare, prezintă caractere asemănătoare şi sînt reunite în *grupe de tipuri*.

In mod obişnuit se deosebesc trei grupe principale de tipuri de tutun :

1. grupa tipurilor orientale de tutun pentru ţigări;
2. grupa tipurilor americane de tutun pentru ţigări;
3. grupa tipurilor pentru ţigarete.

In Uniunea Sovietică se cultivă mai ales tipurile orientale de ţigări, precum şi un număr mic de soiuri din tipurile tutunului pentru ţigarete.

Grupa tipurilor orientale de tutun pentru ţigări se subdivide în două subgrupe :

1. cu frunze peţiolate;
2. cu frunze sesile.

Caracterele principalelor tipuri orientale de tutun pentru ţigări

Tipul tutunului	Planta					Frunza						
	Înălţimea (în cm)	Forma (fig. 175)	Mărimea şi forma inflorescenţei	Poziţia frunzelor	Numărul de frunze	Forma (fig. 176)	Suprafaţa	Culoarea	Lungimea (în cm)	Raportul dintre lungime şi lăţime	Peţiolul frunzei	Urechiuşele
Subgrupa cu frunze peţiolate												
Trapesunt	100—150	Ovală sau conică	Mare, corimbiformă	Divergente, ridicate puţin	24—32	Lat-ovală, mai rar oval-alungită, cu un vîrf ascuţit	Gofrată sau netedă	Verde	25—45	1,5—2,0	Aripat	Mărimi diferite
Tikkulak	120—160	Oval-eliptică	Mărimea mijlocie corimbiformă	Divergente, uneori curbate	42—50	Oval-alungită, cu un vîrf foarte ascuţit	Netedă	,,	18—27	2,0	Ingust-aripat	Mici, alipit de tulpină
Samsun	100—140	Cilindrică sau oval-eliptică	,,	Divergente, puţin ridicate	32—45	Lat-ovală, asimetrică, cu o bază cordată şi un vîrf ascuţit şi strîmbat	Gofrată mărunt	De un verde-intens	15—22	1,5	,,	Mici, încreţite, semialipit
Subgrupa cu frunze sesile												
Dubeque	Cca. 80	Cilindrică	Mică, globuloasă	Drepte, alipite	26—30	Eliptică, cu o bază alungită şi îngustată şi cu un vîrf mijlociu de ascuţit	Aproape netedă	Verde, cu o nuanţă închisă	12—15	2,0	—	Mărime mijlocie, divergente
American	80—120	,,	Corimbiform-globuloasă	Divergente	22—25	Oval-eliptică, curbată în forma de glugă, cu un vîrf mijlociu de ascuţit	Gofrată	Verde-deschis	20—27	1,75	—	Mari, rotunjite
Molovata	120—140	Eliptică	De mărime mijlocie, corimbiformă	Ridicat-divergente	22—26	Eliptică, cu un vîrf uşor ascuţit	Slab-gofrată	,,	15—22	1,75	—	Mari, late divergente

Tutunurile cu frunzele peţiolate au limbul foliar fixat pe tulpină, prin intermediul peţiolului, de-a lungul căruia se prelungesc mai mult sau mai puţin lobii limbului foliar.

Tutunurile cu frunzele sesile prezintă frunze late la bază ce sînt prinse direct pe tulpină (fig. 174, pag. 234).

La pag. 236 sînt indicate caracterele principalelor tipuri orientale de tutun pentru ţigări.

GRUPURILE SOIURILOR DE MAHORCĂ

După caracteristicile produsului obţinut, precum şi după felul de utilizare, soiurile de mahorcă se împart în două grupe : soiuri de mahorcă verde şi soiuri de mahorcă galbenă.

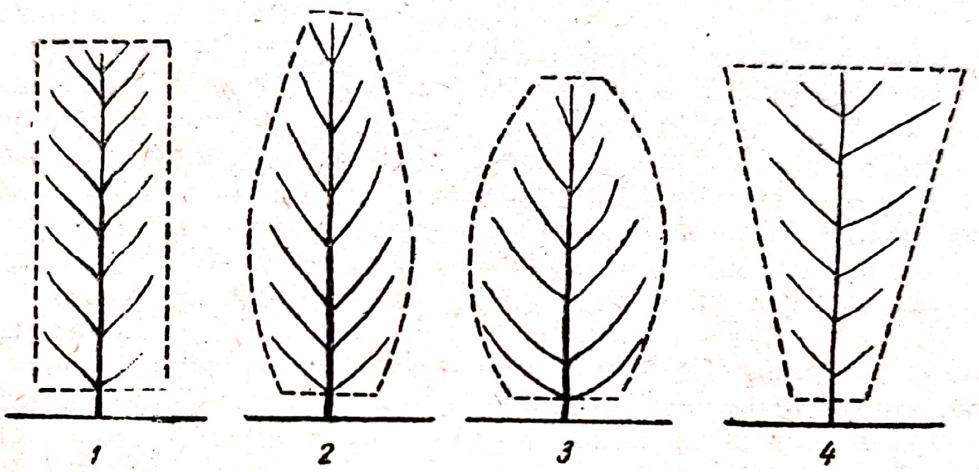

Fig. 175 — Forma plantelor de tutun
1 — cilindrică; *2* — eliptică; *3* — ovală; *4* — conică

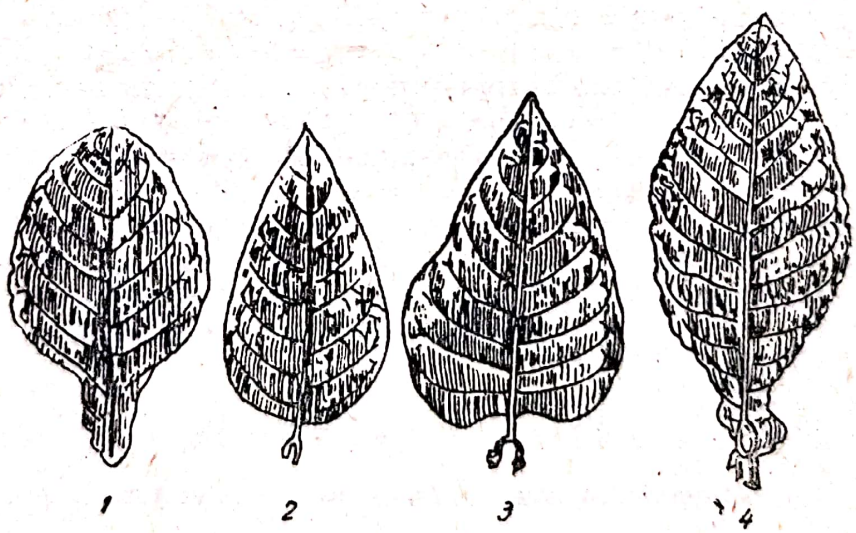

Fig. 176. — Forma limbului foliar
1 — rotunjită; *2* — ovală; *3* — oval-cordată; *4* — eliptică

Soiurile de *mahorcă verde* prezintă frunze verzi sau verzi-închis, precum şi o corolă verde sau galbenă-verzuie. Produsul obţinut prezintă

de asemenea o culoare verde cu o nuanță brună, arămie sau de altă culoare asemănătoare. Soiurile de mahorcă verde se întrebuințează mai ales pentru fabricarea tutunului de fumat, precum și pentru extragerea de nicotină sau de acid citric.

Soiurile de *mahorcă galbenă* în timpul coacerii au frunzele gălbui sau galbene și culoarea corolei mai deschisă, galbenă. Produsul obținut are o nuanță brună-deschis, roșie sau portocalie. Soiurile galbene sînt întrebuințate la fabricarea tutunului pentru fumat de calitate superioară.

La limitele fiecărei grupe există o serie de soiuri ce se deosebesc atît prin particularități de structură și particularități biologice, cît și prin caracterele ce determină calitatea produsului obținut din ele.

PLANTELE RĂDĂCINOASE

Cele mai importante plante rădăcinoase cultivate sînt: *sfecla, morcovul, napii de mirişte, turnepsul* şi *cicoarea.*

Toate plantele rădăcinoase cultivate sînt plante bienale. In primul an ele formează o rozetă de frunze, precum şi o rădăcină groasă, cărnoasă. Toamna toate frunzele pier.

La subsuoara frunzelor se găsesc muguri. Aceştia de obicei nu pornesc la viaţă activă în primul an. In anul al doilea, mugurii dorminzi dezvoltîndu-se dau naştere la tulpini, ce poartă în afară de frunze, flori care mai tîrziu devin fructe. In felul acesta, plantele rădăcinoase îşi încheie întreg ciclul de dezvoltare, de la semănat şi pînă la fructificare, în 2 ani.

Există însă de la această regulă generală şi excepţii. Uneori lăstarii fertili apar în primul an de existenţă a plantei, cînd încă nu există o rădăcină bine dezvoltată, cu substanţe nutritive în cantitate necesară; plantele formează tulpini, înfloresc şi fructifică.

In mod obişnuit această grăbire a dezvoltării plantelor apare ca un rezultat al acţiunii temperaturilor scăzute în timpul primăverii asupra plantulelor tinere de rădăcinoase. Acest fenomen determină trecerea mai accelerată a stadiului de iarovizare, după care plantele în cursul aceleiaşi veri trec la dezvoltarea ulterioară. Fenomenul acesta, cunoscut în practică sub numele de sălbăticire, duce la scăderea calităţii rădăcinilor, pierderea cantităţii de zaharuri şi la o lignificare parţială a ţesuturilor rădăcinii.

Lucrările practice de laborator privind plantele rădăcinoase se vor face toamna cînd se pot procura uşor rădăcini proaspete, la care se observă bine caracteristicile externe şi mai ales culoarea.

Majoritatea plantelor rădăcinoase pot fi mutate din cîmp în vase, în cursul verii sau chiar al toamnei, unde rădăcinile se prind destul de uşor şi bine (mai ales sfecla) şi formează o rozetă nouă de frunze, iar după un timp oarecare formează tulpini şi florî. Plantele pot fi obţinute uşor în orice anotimp al anului în fazele mai timpurii de dezvoltare (germinaţia seminţelor, plantule răsărite).

CARACTERE GENERALE

DETERMINAREA PLANTELOR RĂDĂCINOASE DUPĂ SEMINŢE

In terminologia agricolă se înţelege adeseori prin seminţe nu numai seminţele propriu-zise, dar şi fructe sau chiar fructe compuse, adică acele părţi ale plantei care pot servi ca material de semănat. Astfel, la plantele rădăcinoase sînt considerate ca seminţe nu numai seminţele propriu-zise

ca cele de turneps şi napi de mirişte, dar şi fructele şi mericarpiile de morcov, precum şi glomerulele de sfeclă.

Pentru plantele rădăcinoase noi vom întrebuinţa terminologia agricolă.

Seminţele de sfeclă, denumite adeseori *glomerule de sfeclă*, reprezintă nişte fructe concrescute între ele sau compuse (fig. 177). Numărul de fructe ce alcătuiesc glomerulele este diferit şi variază de obicei între două şi şase, din care cauză mărimea glomerulelor poate fi destul de variată. In timpul coacerii fructelor, sepalele se lignifică şi se concresc cu peretele uscat al fructului. In felul acesta, glomerulele de sfeclă se prezintă ca fiind concreşteri de fructe învelite de sepale lignificate, concrescute şi ele cu fructele.

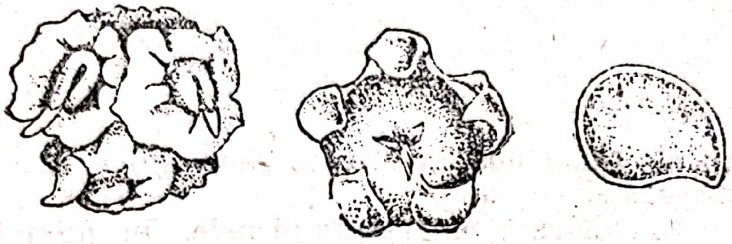

Fig. 177. — Glomerulul, fructul şi sămînţa de sfeclă

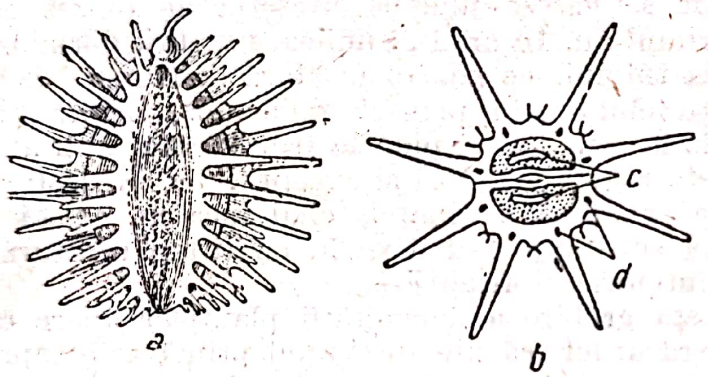

Fig. 178. — Fruct de morcov
a — privit pe partea laterală; *b* — în secţiune transversală; *c* — embrion; *d* — canale cu uleiuri eterice

Fiecare din fructele ce alcătuiesc un glomerul reprezintă o mică *nuculă*, în al cărei vîrf se păstrează stigmatul trilobat al pistilului. Vîrful fructului matur e reprezentat printr-un căpăcel mai plan sau mai bombat ce poate fi îndepărtat destul de uşor. După înlăturarea căpăcelului, se poate observa în interiorul ovarului o cavitate în care se găseşte sămînţa aşezată în poziţie orizontală.

Sămînţa posedă un tegument lucios de culoare brună. Ea este comprimată şi curbată în formă de inel. Sămînţa este compusă din *embrion*, curbat aproape ca un inel, înconjurînd *substanţa proteică de rezervă* a seminţei, care datorită acestui fapt apare situată în centru.

Embrionul este format din două *cotiledoane cu un muguraş* între ele, dintr-un *hipocotil* şi o *radiculă* embrionară.

Sămînţa de morcov este reprezentată prin jumătăţi de fruct (diachene) (fig. 178). In felul acesta, fructul de morcov reprezintă o mică achenă (pînă la 3 mm lungime), de formă ovală şi care se desface destul de uşor în două părţi.

Jumătăţile, ce alcătuiesc fructul, prezintă o formă alungit-ovată. Pe partea dorsală a fiecărei seminţe sînt dispuse cîte 4—5 *coaste* longitudinale, bine proeminente, acoperite cu *ghimpişori* fini şi deşi. Dedesubtul coastelor se găsesc nişte *canale* longitudinale pline cu uleiuri eterice. Acestui ulei se datoreşte mirosul seminţelor de morcov.

Scanned with OKEN Scanner

Semințele de turneps și *de napi de mirișie* sînt extrem de asemănătoare între ele și pot fi greu deosebite. Ele sînt mai mici decît semințele de morcov, au o formă globuloasă și o culoare brună-închis, aproape neagră (fig. 179).

In practică se întîlnesc adeseori unele deosebiri între ele. Astfel se știe că semințele de napi de mirișie sînt ceva mai mari ca cele de turneps și au o culoare mai închisă, mai corect spus neagră, în timp ce semințele de turneps au o culoare mai deschisă, brună. Insă culoarea brună mai deschisă este proprie și semințelor de napi de mirișie atunci cînd nu sînt complet mature. Prin urmare, utilizarea într-o măsură largă a acestor caractere ar putea duce la greșeli destul de mari. De asemenea e de reținut faptul că semințele de napi de mirișie au un gust de varză proaspătă, în timp ce semințele de turneps au un gust iute de ridichi. Trebuie de notat însă că unele însușiri gustative sînt proprii numai semințelor proaspete și că sînt destul de subiective. Folosirea acestor metode organoleptice dă prea puțină garanție și siguranță pentru exactitatea determinărilor făcute.

Semințele de cicoare sînt muchiate, puțin turtite, uneori slab curbate. La capătul lat al seminței se găsește o margine membranoasă sub forma unor franjuri albe. Culoarea semințelor este de la brună pînă la neagră, iar suprafața e prevăzută cu coaste longitudinale.

Din punct de vedere botanic, semințele de cicoare sînt fructe monosperme, numite achene.

Fig. 179. — Fruct (silicvă) de turneps cu semințe

DETERMINAREA RĂDĂCINOASELOR DUPĂ PLANTULELE RĂSĂRITE

Dacă semințele plantelor rădăcinoase sînt puse în condiții de germinație (căldură, umezeală și oxigen în cantitate suficientă), se umflă și încep să încolțească. Incolțirea începe prin aceea că radicula și hipocotilul încep să crească și străbătînd tegumentul seminței ies la exterior. Cotiledoanele însă rămîn un timp oarecare în interiorul fructului, din care cauză (de exemplu la sfeclă) se păstrează o legătură între substanțele nutritive din sămînță și părțile în creștere, deoarece aceste substanțe nutritive sînt absorbite de către cotiledoane și sînt transmise plantulei tinere. La semințele de turneps și de napi de mirișie substanțele nutritive sînt cuprinse chiar în cotiledoane.

In momentul cînd substanțele nutritive din sămînță sînt utilizate complet, cotiledoanele ies la suprafața solului și înverzesc. In felul acesta cotiledoanele reprezintă un fel de prime frunze adevărate ale plantelor rădăcinoase.

Cotiledoanele de sfeclă și de morcov, ieșite la suprafața solului, au în general o formă alungită și prin aceasta se deosebesc destul de bine de cotiledoanele scurte, late și emarginate la vîrf cum sînt la napii de mirișie și la turneps.

In timpul dezvoltării ulterioare a rădăcinoaselor, din mugurul situat între cotiledoane se formează *prima frunză adevărată*. După aceasta urmează frunza a doua, a treia etc. Aceste prime frunze încă nu sînt complet dezvoltate, dar chiar așa fiind ele sînt destul de tipice și de caracteristice pentru diferitele specii de plante rădăcinoase.

Caracterele de deosebire ale plantulelor răsărite (fig. 180)

Caracterele	Sfecla	Morcovul	Turnepsul	Napii de mirişe	Cicoarea
Cotiledoanele	Lungi, lanceolate	Lungi, aproape liniare	Ovale, emarginate la vîrf	Ovale, emarginate la vîrf	Obovate, în partea de sus lat-rotunjite emarginate
Limbul primei frunze	Intreg	Puternic sectat	Intreg sau slab lobat	Intreg sau slab lobat	Intreg, la margine puţin emarginat
Forma primei frunze	Ovală	Sectată	Ovală	Ovală	Alungit-obovată
Suprafaţa primei frunze	Netedă	Netedă sau cu perişori rari şi scurţi	Des păroasă	Netedă sau cu perişori rari	Netedă, cu perişori rari şi scurţi
Culoarea primei frunze	Verde-intens	Verde	Verde-deschis	Verde-închis	Verde
Stratul de ceară de pe suprafaţa frunzei	Lipseşte	Lipseşte	Lipseşte	Există	Lipseşte

DETERMINAREA PLANTELOR RĂDĂCINOASE DUPĂ FRUNZE

După ieşirea la suprafaţa solului a primelor cotiledoane, dezvoltarea ulterioară a plantei urmează în direcţia formării suprafeţei de asimilare foliare şi a rădăcinii, adică a primelor *frunze adevărate* şi a *ramificaţiilor laterale mici ale rădăcinii*, apoi în direcţia *îngroşării rădăcinii principale* şi a depunerii în aceasta a rezervei de glucide.

Dezvoltarea adevăratelor frunze are loc în felul următor. Din muguraşul situat între cotiledoane începe să se dezvolte prima frunză adevărată după care urmează cea de a doua, apoi a treia etc. Frunze noi se formează

Deosebirea plantelor rădăcinoase după frunze (fig. 181)

Caracterele	Sfecla	Morcovul	Napii de mirişte	Turnepsul	Cicoarea
Limbul foliar	Intreg	Puternic şi mărunt sectat	Intreg sau slab sectat	Intreg sau slab sectat	Intreg, mai rar sectat
Forma frunzei	Cordiformă; mai mult sau mai puţin triunghiulară	—	Alungit-ovală	Alungit-ovală	Alungită, uşor eliptică
Suprafaţa frunzei	Netedă	Netedă	Netedă	Păroasă	Netedă
Culoarea	Verde	Verde	Verde-închis	Verde-deschis	Verde
Stratul de ceară	Lipseşte	Lipseşte	Există	Lipseşte	Lipseşte

Scanned with OKEN Scanner

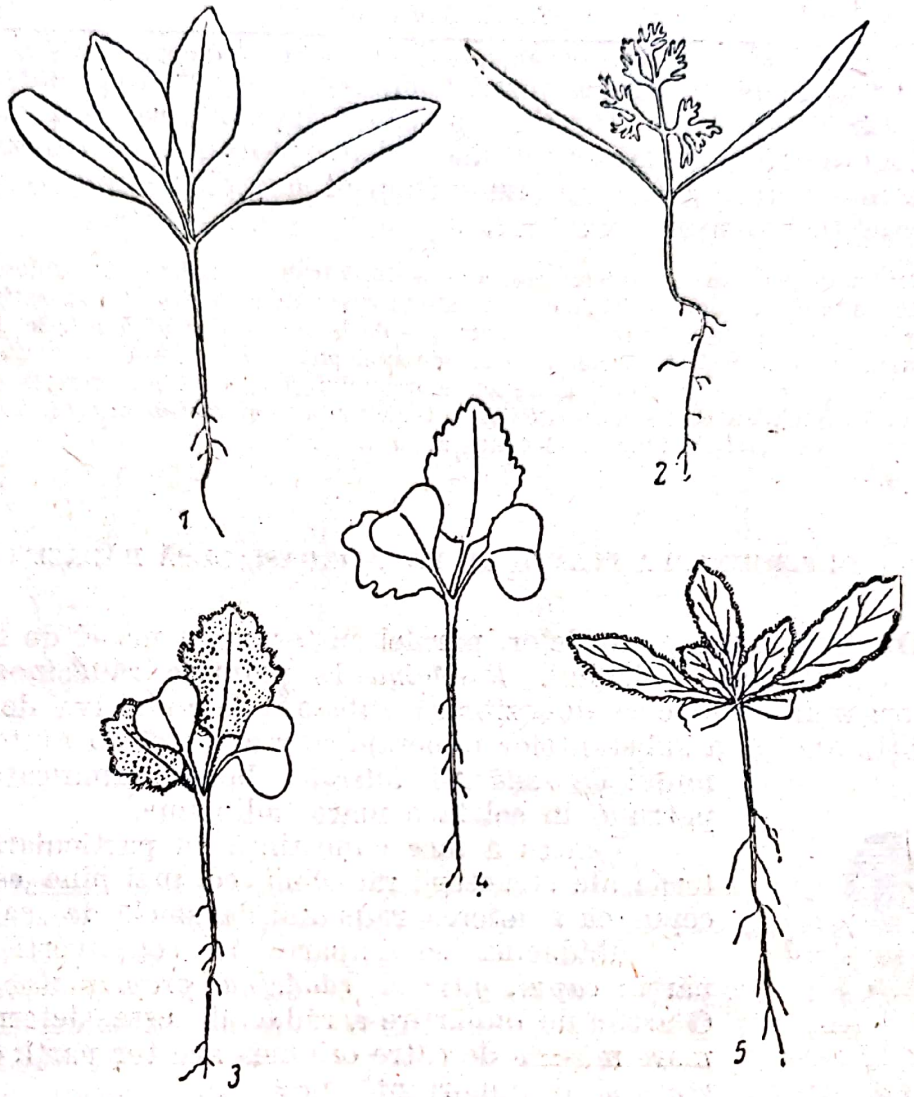

Fig. 180. — Plantule de rădăcinoase răsărite
1 — sfeclă; *2* — morcov; *3* — turneps; *4* — napi de miriște; *5* — cicoare

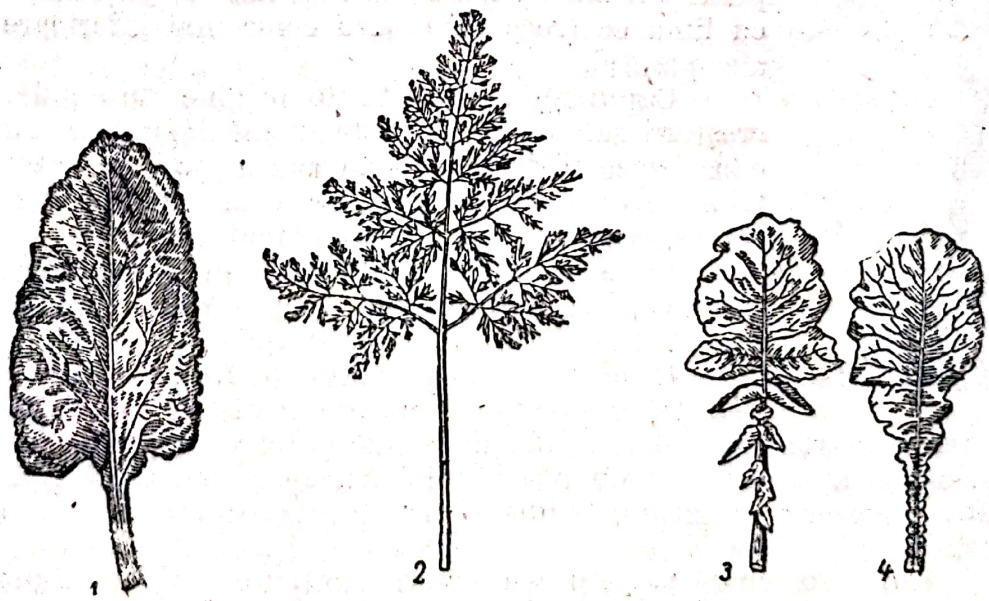

Fig. 181. — Frunze de plante rădăcinoase
1 — sfeclă; *2* — morcov; *3* și *4* — napi de miriște

în tot cursul de dezvoltare a plantei, ele apărînd mereu în centrul rozetei foliare, iar cele bătrîne sînt împinse către periferie capul rădăcinii.

Plantele rădăcinoase se pot deosebi foarte uşor după frunze şi chiar speciile foarte apropiate cum sînt turnepsul şi napii de mirişte pot fi recunoscute foarte uşor (fig. 181).

Pentru determinarea plantelor rădăcinoase după frunze este bine să se folosească frunze proaspăt recoltate sau plante rădăcinoase mutate în vase şi bine dezvoltate. In astfel de cazuri sînt reprezentate bine toate tipurile de frunze — de la cele tinere pînă la cele bătrîne — şi prin urmare şi caracterele frunzelor care se schimbă puţin în legătură cu vîrsta.

Recunoaşterea după frunze a sfeclei, morcovului şi cicoarei nu prezintă greutăţi. Cu mult mai grea este recunoaşterea după frunze a turnepsului şi napilor de mirişte. Asupra acestor plante rădăcinoase trebuie îndreptată toată atenţia.

DETERMINAREA PLANTELOR RĂDĂCINOASE DUPĂ RĂDĂCINI

După răsăritul plantulelor, paralel cu formarea masei de frunze are loc şi dezvoltarea rădăcinii. *Rădăcina* la plantele rădăcinoase reprezintă organul în care se depozitează substanţele nutritive de rezervă. Absorbţia apei şi a substanţelor minerale se realizează cu ajutorul sistemului de *rădăcini laterale*, bogat ramificate, şi care pătrund în sol la o mare adîncime.

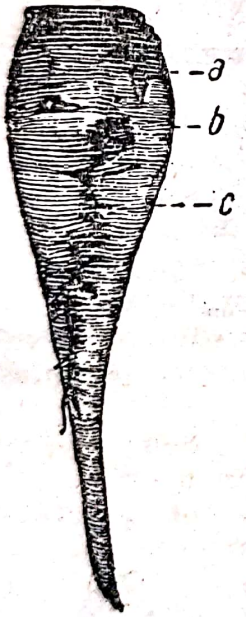

Fig. 182. — Structura rădăcinii
a — capul; *b* — gîtul; *c* — rădăcina propriu-zisă

Pentru a face cunoştinţă cu particularităţile externe ale structurii rădăcinii, cel mai bine este de început cu studierea rădăcinii de sfeclă de zahăr.

Rădăcina se împarte în sens vertical în trei părţi: *capul*, *gîtul* şi *rădăcina propriu-zisă* (fig. 182). O astfel de împărţire a rădăcinii este determinată în mare măsură de către originea acestor părţi, dar ea prezintă şi o importanţă practică.

Capul este partea superioară a rădăcinii, care poartă frunzele. Limita inferioară a capului coincide cu linia ce trece prin baza celor mai inferioare frunze ale plantei.

Capul rădăcinii este de origine tulpinală. Conul creşterii sale ulterioare este situat chiar în centru. Din cauza aceasta frunzele cele mai de jos sau externe sînt frunzele cele mai bătrîne, iar cele mai de sus (superioare) sau interne sînt cele mai tinere.

Capul rădăcinii se dezvoltă în întregime deasupra solului. El se lignifică cel mai puternic şi dintre toate părţile rădăcinii este cel mai sărac în zahăr.

Gîtul rădăcinii prezintă o formă mai mult sau mai puţin cilindrică, care la sfecla de zahăr se prezintă ca o parte foarte îngustă a rădăcinii, situată între capul şi rădăcina propriu-zisă a plantei; el nu poartă nici frunze şi nici rădăcini laterale. Limita superioară a gîtului coincide cu limita inferioară a capului rădăcinii.

Gîtul se formează pe socoteala creşterii intense a hipocotilului. Insă, în cazul semănatului la o anumită adîncime, hipocotilul se poate dezvolta mult şi poate lua asupra lui o parte din funcţiile rădăcinii propriu-zise,

Scanned with OKEN Scanner

adică formarea de rădăcini laterale. In cazul acesta, gîtului îi va corespunde numai o parte din hipocotilul embrionului, iar partea cealaltă va reveni rădăcinii propriu-zise. Gîtul, asemenea capului, se dezvoltă mai ales deasupra solului şi numai o parte din el se găseşte în pămînt. Pentru scopuri tehnice şi furajere, gîtul are valoare parţială, atît în ce priveşte conţinutul în substanţe nutritive cît şi în ce priveşte lipsa părţilor lignificate.

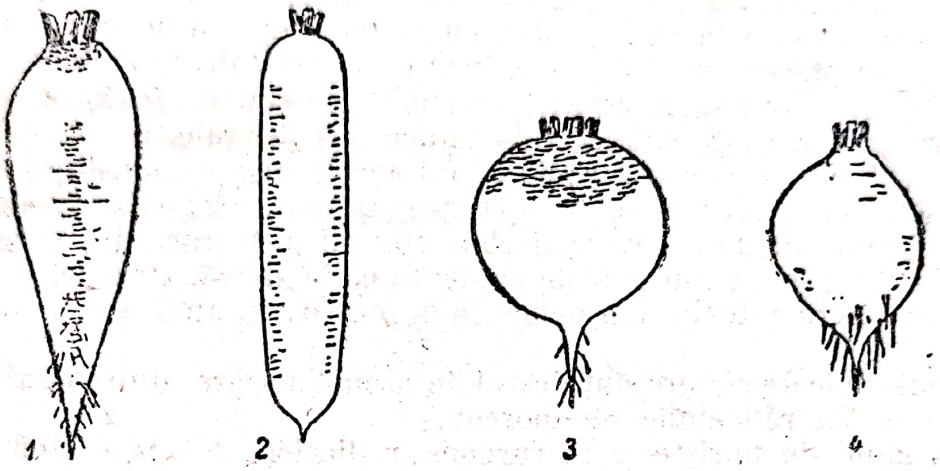

Fig. 183. — Deosebirea dintre rădăcinoase după rădăcini
1 — sfeclă; *2* — morcov; *3* — turneps; *4* — napi de mirişte

In terminologia practică, gîtul şi capul adeseori sînt reunite sub numele general de *cap*, în opoziţie cu partea subterană a plantei, reprezentată prin rădăcină.

Rădăcina propriu-zisă reprezintă partea inferioară, mai mult sau mai puţin conică a rădăcinii. Trăsătura ei caracteristică o constituie prezenţa rădăcinilor secundare, situate la sfeclă sub forma a două şiruri longitudinale, uneori puţin oblice, din cauza curbării în spirală a rădăcinii întregi.

Prin urmare, limita superioară a rădăcinii propriu-zise este reprezentată prin linia ce uneşte radicelele cele mai de sus ale ambelor şiruri. Aceeaşi linie va servi drept limita inferioară a gîtului.

Rădăcina propriu-zisă se dezvoltă în întregime în pămînt. Pentru întrebuinţarea industrială şi acea furajeră ea reprezintă o parte tot atît de valoroasă ca şi gîtul. La recoltare se pierde numai partea sa cea mai de jos (ce nu trece de 1 cm grosime), precum şi toate radicelele laterale.

In condiţii anormale poate avea loc o ramificare puternică a rădăcinii propriu-zise, aşa încît în locul unei singure rădăcini conice apar cîteva ramificaţii mai puţin mari ale rădăcinii, ce determină o mare scădere a valorii acestui produs.

In cazul acesta rădăcina propriu-zisă se abate de la structura sa tipică.

Făcînd cunoştinţă cu trăsăturile generale ale structurii rădăcinii plantelor de rădăcinoase, să trecem acum la cunoaşterea particularităţilor de deosebire dintre ele.

Rădăcinile laterale. O particularitate caracteristică pentru deosebirea speciilor de rădăcinoase este dispoziţia pe rădăcină a unor ramificaţii mici, reprezentate prin radicele laterale (fig. 183).

Scanned with OKEN Scanner

La toate soiurile de sfeclă aceste radicele laterale sînt dispuse sub forma a două şiruri verticale. Acestea se observă cel mai bine pe rădăcinile sfeclei de zahăr, precum şi pe rădăcinile lungi, conice, ale soiurilor de sfeclă furajeră, ce sînt crescute adînc în pămînt. La soiurile de sfeclă ce-şi dezvoltă cea mai mare parte din rădăcină deasupra solului (de Oberndorf, de Eckendorf etc.) şi care formează o parte subterană relativ mică, radicelele laterale prezintă două şiruri relativ scurte. Aceste şiruri de radicele laterale sînt dispuse în acelaşi plan cu primele frunze neadevărate, cotiledonare, ale sfeclei, pe cele două părţi laterale ale rădăcinii.

Adeseori, din cauza oarecărei răsuciri a rădăcinii însăşi, se observă o curbare în formă de spirală şi a radicelelor laterale.

Soiurile de *morcov* au radicelele laterale dispuse nu după două, ci după patru şiruri verticale, la distanţe aproape egale între ele.

In interiorul unui şir, radicelele sînt dispuse rar, din care cauză şirurile la morcov nu sînt atît de evidente ca la sfeclă. Urmele dispoziţiei radicelelor laterale devin mai evidente la morcov în anul al doilea de cultură.

Rădăcinile de *cicoare* sînt destul de asemănătoare, după conformaţia lor externă, cu rădăcinile de morcov.

La napii de mirişte şi la turneps radicelele laterale sînt dispuse în partea inferioară a rădăcinii, iar dispoziţia radicelelor laterale nu se supune unei reguli aşa încît aceste radicele nu alcătuiesc şiruri verticale.

Napii de mirişte şi turnepsul se deosebesc între ele după acest caracter în felul următor.

Rădăcinile de *turneps* se termină cu un pivot lung (rădăcina pivotantă) de-a lungul căruia sînt dispuse rădăcini laterale. Restul din suprafaţa rădăcinii, chiar şi în partea subterană, este lipsit aproape complet de radicele laterale. Dacă pe suprafaţa părţii inferioare se întîlnesc radicele laterale în mod excepţional, ele sînt dispuse extrem de rar.

Napii de mirişte nu au rădăcină pivotantă în cazurile tipice. Rădăcinile lor globuloase formează ramificaţii pe întreaga lor suprafaţă inferioară. Uneori aceste ramificaţii sînt mai mari şi atunci se ramifică şi ele.

Dispoziţia radicelelor pe rădăcinile de plante rădăcinoase este cea mai tipică pentru speciile indicate. Totuşi, deseori în condiţiile naturale de cultură, această structură tipică nu există, iar deosebirile indicate mai sus devin şterse. In cazul acesta, pentru determinarea speciilor de rădăcinoase după rădăcină, trebuie să recurgem la alte caractere, mai ales la forma şi culoarea rădăcinii.

Forma rădăcinii. Forma rădăcinii este în legătură cu dezvoltarea fiecărei părţi a ei şi variază în funcţie şi de soi. In mod foarte general şi aproximativ toate soiurile de rădăcinoase se pot clasa după forma rădăcinilor în *trei grupe* (fig. 184).

Prima grupă prezintă *rădăcini alungite* după o direcţie verticală. Lungimea acestor rădăcini întrece cam de 3—4 ori grosimea lor.

In această grupă se pot cita următoarele forme de rădăcini :

1. *conică* — groasă în partea superioară şi îngustată în mod uniform înspre vîrful rădăcinii (ca exemplu pot servi diferitele soiuri de morcov furajer) ;

2. *cilindrică* — cu diametrul egal în partea superioară şi în partea inferioară (de exemplu majoritatea rădăcinilor lungi ale soiurilor de turneps).

Scanned with OKEN Scanner

Grupa a doua are rădăcini de formă generală globuloasă. Lungimea lor de obicei nu întrece mai mult decît de două ori lățimea, însă cel mai adeseori pot fi egale, iar uneori chiar lungimea mai mică decît lățimea.

In această grupă se pot cita următoarele forme de rădăcini :

1. *sferică* — cu diametrele egale după toate direcțiile și prin urmare asemănătoare cu o sferă ;

2. *ovală* — reprezentînd o sferă alungită după direcția unui singur diametru ;

3. *plată* — asemănătoare cu o sferă puternic turtită de sus în jos (de exemplu soiul de napi de mirişte Krasnoselskaia).

Grupa a treia are rădăcinile puțin alungite, dar în același timp și groase și se prezintă ca o trecere între primele două.

Forma cea mai tipică de rădăcină din grupa aceasta este cea de *sac*

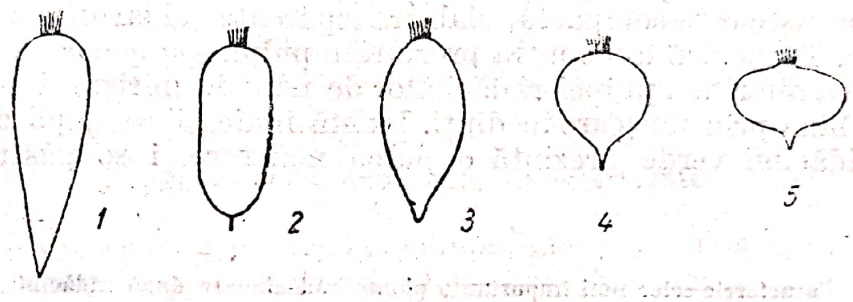

Fig. 184. — Forma diferită a rădăcinilor
1 — conică ; *2* — cilindrică ; *3* — ovală ; *4* — sferică ; *5* — plată

reprezentînd un cilindru nu prea lung dar lat, sau de sac cu gura legată (de exemplu sfecla de Eckendorf).

Fiecare dintre formele enumerate se poate găsi ca atare sau în combinare cu toate celelalte. In cazul din urmă, adeseori conturul general al rădăcinii poate fi greu de determinat.

De asemenea, fiecare formă, chiar atunci cînd este tipică, poate fi exprimată în mod diferit. Astfel, alături de forma de sac tipică există și una mai scurtă, al cărei aspect exterior va fi puțin deosebit.

Culoarea rădăcinii. Noțiunea de culoare a rădăcinii este destul de convențională, însă chiar în cazul unei ușoare deprinderi, această convenționalitate se însușește ușor.

Culoarea externă a rădăcinilor de plante rădăcinoase, vorbind în general, poate fi extrem de variată (acest lucru a fost indicat mai sus). Chiar și în cazul acestui caracter se poate face oarecare delimitare între specii, așa după cum reiese din tabelul de la pag. 248.

Culoarea pulpei. Culoarea pulpei rădăcinii este cu mult mai puțin variabilă decît culoarea învelișurilor externe. Fără să ne oprim asupra examinării detaliate a acestui caracter, putem indica numai particularitățile fundamentale ale speciilor.

Sfecla de zahăr are de regulă pulpa rădăcinii de culoare albă. Sfecla, furajeră are culoarea pulpei de obicei albă, uneori cu inele galbene sau e de culoare roz, rareori galbenă.

Culoarea cea mai obișnuită a pulpei rădăcinii de morcov furajer este albă, portocalie, portocalie-roșie și roșie, avînd inima din regiunea gîtului de culoare mai închisă.

Cicoarea are de obicei pulpa rădăcinii de culoare albă.

Scanned with OKEN Scanner

La napii de cîmp şi la turneps culoarea pulpei poate fi albă şi galbenă.

O mare răspîndire prezintă soiurile cu pulpa de culoare galbenă, caracterizate printr-un mare conţinut de substanţă uscată în rădăcină. In afară de aceasta, ele se păstrează bine în cursul iernii. Există o corelaţie constantă (un raport) între culoarea cojii de pe partea subterană a rădăcinii şi culoarea pulpei. Soiurile cu coaja galbenă au o pulpă galbenă, cele cu coaja albă — una albă.

Celelalte caractere. Dintre caracterele suplimentare de deosebire trebuie indicată compacitatea pulpei şi însuşirile gustative ale rădăcinii. Aceste caractere nu prezintă o mare importanţă de sine stătătoare, ci sînt numai auxiliare.

Din punct de vedere al compacităţii pulpei se deosebesc foarte precis două specii apropiate, napii de mirişte şi turnepsul. Pulpa rădăcinii la napii de mirişte este compactă, slab transparentă, chiar în cazul secţiunilor subţiri. Turnepsul din contra prezintă o pulpă spongioasă a rădăcinii. Compacitatea diferită a pulpei rădăcinilor de napi de mirişte şi de turneps se constată bine prin muşcare în dinţi. Există indicaţii că napii de mirişte cu capul rădăcinii verde prezintă o pulpă mai tare şi se păstrează mai bine iarna.

Caracterele celor mai importante plante rădăcinoase după rădăcini

Caractere	Sfecla	Morcovul	Turnepsul	Napii de mirişte	Ciceoarea
Dispoziţia rădicelelor laterale	Sub forma a două şiruri verticale de radicele dese pe ambele părţi laterale ale rădăcinii	Patru şiruri verticale de radicele rare pe patru părţi laterale ale rădăcinii	Pe rădăcina pivotantă (pe prelungirea rădăcinii propriu zise)	Pe toată suprafaţa inferioară a rădăcinii propriu-zise	Şiruri verticale rare
Forma rădăcinii	Diferită	Lungă	Diferită	Rotunjită	Lungă
Culoarea părţii subterane a rădăcinii	La cea de zahăr este albă, la cea furajeră este galbenă, portocalie, roşie	Albă, portocalie, roşie	Albă, galbenă	Albă, galbenă	Albă
Culoarea părţii din rădăcina situată deasupra solului	La cea de zahăr este albă, la cea furajeră este galbenă-cenuşie, roşie-violacee	Albă, portocalie, verde	Verde, violacee	Verde, violacee	,,
Culoarea pulpei rădăcinii	La cea de zahăr este albă, la cea furajeră este albă galbenă, roză,	Albă, portocalie, roşie	Albă, galbenă	Albă, galbenă	,,
Gustul rădăcinii	Dulce	Dulceag	De ridichi	De ridichi, ceva mai dulce	Amar

Particularităţile gustative ale rădăcinilor de la cele cinci specii de plante rădăcinoase sînt destul de deosebite. Rădăcina de sfeclă are un gust dulce, mai ales cea a sfeclei de zahăr. Soiurile furajere de morcov au un gust dulceag bine cunoscut, asemănător aceluia al soiurilor comestibile, dar într-un grad mai slab. Napii de mirişte şi turnepsul prezintă un gust foarte slab de ridiche, napii de mirişte fiind puţin mai dulci şi cu un gust mai plăcut decît turnepsul. Rădăcinile de cicoare au un gust amar.

Pentru o claritate mai mare este redată o scurtă comparaţie a celor mai importante caractere de deosebire a plantelor rădăcinoase după rădăcini.

Pentru a căpăta deprinderea de a determina plantele rădăcinoase după rădăcini trebuie să dispunem de un număr cît mai mare de rădăcini nu numai din cele mai tipice şi bine conformate, dar şi din cele care se abat de la structura lor obişnuită. Cu ocazia acestei lucrări, ca şi în cazul determinării după frunze, cea mai mare atenţie trebuie dată deosebirilor dintre turneps şi napii de mirişte, fiind plantele cele mai asemănătoare între ele. In unele cazuri, nici celelalte plante rădăcinoase nu se deosebesc uşor şi bine între ele.

STRUCTURA ANATOMICĂ A RĂDĂCINII

Structura anatomică a rădăcinii plantelor rădăcinoase se studiază cel mai bine la microscop, cu ajutorul unui măritor mic, iar apoi, pentru lămurirea unor detalii, cu ajutorul unui măritor mare. Totuşi, prima examinare pentru orientare se poate face şi cu ochiul liber. Acest fapt se datoreşte dimensiunilor mari ale rădăcinii, precum şi deosebirilor destul de evidente între elementele sale.

O astfel de examinare a structurii rădăcinii trebuie făcută cu ajutorul unor secţiuni transversale subţiri, ce pot fi făcute nu prin toată rădăcina ci printr-o porţiune care să cuprindă cam două treimi din diametrul rădăcinii. Pentru un studiu mai complet al structurii rădăcinii după secţiuni transversale, este absolut suficientă o secţiune ce cuprinde toate elementele componente, dispuse începînd de la periferie către centru şi de la centru către periferie, după două direcţii radiare opuse. Secţiunile se tratează cu floroglucină şi acid clorhidric (sau cu sulfat de anilină), pentru a pune în evidenţă elementele lignificate ale rădăcinii.

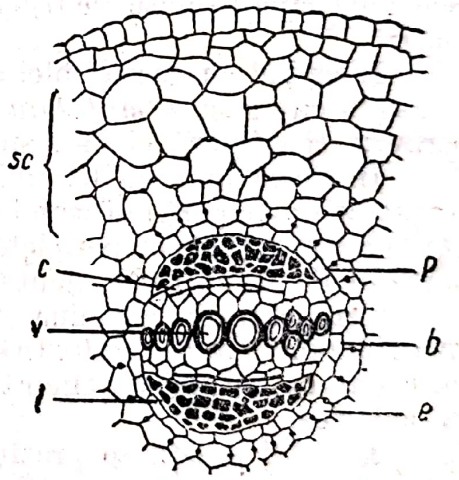

Fig. 185. — Structura primară a unei rădăcini tinere de sfeclă (secţiune transversală)

v — vasele lemnului primar; *c* — cambiu; *l* — liberul primar; *p* — pericicliu; *b* — locul de formare a radicelelor laterale; *e* — endoderm; *sc* — scoarţa primară a rădăcinii

Structura primară a rădăcinii plantelor rădăcinoase. Să facem cunoştinţă mai întîi cu structura primară a rădăcinii plantelor rădăcinoase. Vom lua ca exemplu sfecla.

Structura primară a rădăcinii plantelor rădăcinoase ţine de tipul general de structură a rădăcinii. In secţiunea transversală făcută printr-o rădăcină tînără de sfeclă (fig. 185) se pot deosebi uşor două părţi : *scoarţa primară* formată din celule parenchimatoase cu pereţi subţiri şi *cilindrul central*, cu o structură mai complexă.

Scoarța rădăcinii adeseori poate fi diferențiată într-o scoarță externă și una internă. Scoarța externă este formată din celule mai mult sau mai puțin muchiate, ce sînt strîns alipite una de alta și fără meaturi între ele. Scoarța internă este formată din celule mai rotunjite, avînd meaturi între ele. Din cauză că celulele devin din ce în ce mai mici înspre centrul rădăcinii, celulele scoarței interne apar dispuse mai mult sau mai puțin radiar.

Stratul cel mai extern al scoarței se numește *exoderm*. El are proprietatea de a se cutiniza și a înlocui rizoderma în acele părți ale rădăcinii, unde aceasta s-a pierdut împreună cu perii radiculari.

Stratul cel mai intern al scoarței se numește *endoderm*. Celulele acestui strat sînt alipite de periciclu, ce reprezintă stratul extern al cilindrului central. Celulele endodermului prezintă pereții radiari și cei interni îngroșați și care treptat se suberifică. In faza matură aceste celule nu mai posedă protoplast. In acest inel de celule impermeabile pentru apă, unele celule rămîn cu pereții subțiri, ce nu se suberifică. Acestea sînt așa-numitele *celule de pasaj*. Ele sînt dispuse în dreptul fascicolelor de lemn ale cilindrului central, din care cauză se scurtează drumul de absorbție a apei din scoarța primară în interiorul vaselor.

Stratul exterior de celule al *cilindrului central*, *periciclul*, înconjoară partea lui internă, care este formată din *lemn*, *liber* și *țesut fundamental* (celule parenchimatoase) situat între primele două.

Privind secțiunea transversală a rădăcinii, pe diametrul ei, se observă *o fîșie de vase* (structura biradiară). Vasele cele mai mici se găsesc la cele două capete opuse ale fîșiei, în centrul ei se găsesc de obicei 1—2 vase mari.

Incepînd cu vasele mici ale lemnului primar se găsește spre periferia rădăcinii cîte *o rază medulară primară* ce se lărgește în mod evident către periferie (pe figură ele nu sînt reprezentate).

In afară de fîșia lemnului primar, în cilindrul central al rădăcinii se găsesc două porțiuni semilunare corespunzătoare cu liberul primar, ce vin în contact și ele cu periciclul și care sînt separate de lemnul primar prin porțiuni de țesut fundamental, format din celule fine parenchimatoase.

Periciclul din rădăcina sfeclei este continuu și este reprezentat printr-un singur strat de celule. In el are loc destul de devreme formarea radicelelor laterale. Radicela tînără crescînd străpunge păturile scoarței și iese la exterior.

In felul acesta se prezintă structura primară a rădăcinii.

Atît vasele lemnoase cît și părțile liberiene ale rădăcinii sînt în legătură cu elementele corespunzătoare ale tulpinii. Prin urmare, structura radiară a rădăcinii (razele fascicolelor vasculare de lemn și ale celor de liber) trebuie să se modifice, iar întreg cilindrul central, continuîndu-se în tulpină, trebuie să se transforme într-un sistem de fascicole fibro-vasculare obișnuite. Această regrupare a elementelor are loc în regiunea hipocotilului, iar la rădăcina matură are loc în gîtul ei, din care cauză gîtul are o structură ce se schimbă la diferitele lui nivele.

Structura secundară a rădăcinii plantelor rădăcinoase. Modificările ulterioare, ce survin în rădăcină și în hipocotilul plantelor rădăcinoase, au loc după apariția primelor frunze adevărate. Aceste modificări, la majoritatea plantelor rădăcinoase, încep în celulele fine parenchimatoase ale cilindrului central, situate sub liberul primar. Aici apar *două arcuri cambiale* ce sînt curbate paralel cu liberul primar și care se întind pînă la periciclu.

Scanned with OKEN Scanner

Aceste arcuri cambiale, împreună cu porțiunile de periciclu cuprinse între ele, formează la început un inel oval, neregulat, de celule în stare de diviziune (cambiu), care în mod treptat, datorită activității celulelor, capătă forma unui cerc.

Celulele *inelului cambial*, apărut în felul acesta, formează către centrul rădăcinii elementele *lemnului secundar*, iar către periferie, elementele *liberului secundar*. In același timp are loc în masa lemnului și a liberului secundar formarea de pături de țesut parenchimatos dispuse radiar, formînd *razele medulare secundare*. Numărul acestor raze secundare întrece cu mult numărul celor primare. Atît razele secundare cît și cele primare sînt formate din celule parenchimatoase, ce nu sînt lignificate și sînt mai mari decît celulele parenchimului lemnos.

Liberul secundar împreună cu celulele parenchimatoase ale razelor radiare, formează așa-numita *scoarță secundară*, învelită cu un strat subțire de suber. Creșterea scoarței secundare precum și formarea suberului determină exfolierea scoarței primare împreună cu endodermul (năpîrlirea rădăcinii).

Să examinăm particularitățile structurii secundare a rădăcinii la diferitele plante rădăcinoase.

Morcovul. Făcînd o secțiune transversală printr-o rădăcină matură de morcov (cam prin partea ei din mijloc) (fig. 186) vom observa în primul rînd în partea centrală o mică porțiune fuziformă, de culoare mai închisă, reprezentînd *lemnul primar*, înconjurat cu un strat de *lemn secundar* conținînd fascicole de vase lemnoase.

Vasele de lemn sînt dispuse sub forma unor benzi radiare, de culoare mai închisă și alternează cu alte benzi, mai deschise, tot radiare, reprezentînd *razele medulare*.

Lemnul este înconjurat de un *inel* subțire *de cambiu*, și în majoritatea cazurilor se prezintă sub forma unui cerc, cam în partea centrală a secțiunii; uneori însă are forma unei linii sinuoase închise.

La exteriorul inelului de cambiu se găsește *inelul liberului secundar*, la care se poate observa de asemenea striația radiară. Această striație este determinată de alternanța benzilor radiare subțiri de tuburi liberiene cu benzile mai late ale țesutului parenchimatos, ce conține substanțele de rezervă.

In sfîrșit, la periferie se găsește o fîșie îngustă de celule parenchimatoase, protejate la exterior de către suber.

Masa principală din rădăcină este reprezentată la morcov prin liberul secundar dezvoltat mult, a cărui suprafață întrece cam de trei ori suprafața cilindrului central format din lemn. Cea mai mare parte din liberul secundar este formată din parenchimul puternic dezvoltat și alcătuit din celule mari, iar o parte mică din el este alcătuită din tuburi ciuruite. In regiunea liberului se găsesc depuse substanțele de rezervă ale rădăcinii.

La microscop, structura anatomică a rădăcinii poate fi studiată mai detaliat, iar trăsăturile caracteristice ale structurii, precum și fiecare țesut în parte se disting mai clar. Pentru a pune mai bine în evidență elementele țesutului lemnos, este bine a se trata secțiunea cu floroglucină și acid clorhidric. Acest lucru este util atît pentru examinarea microscopică cît și macroscopică a structurii anatomice a rădăcinii.

Secțiunea longitudinală făcută prin rădăcina propriu-zisă nu schimbă situația. Ca și în cea transversală, partea centrală este ocupată de o fîșie

îngustă a lemnului primar, pe ale cărei părți laterale sînt dispuse fîșiile mai late ale lemnului secundar cu fascicole de lemn, separate de liberul secundar prin linii subțiri de cambiu.

In gîtul și în capul rădăcinii, la acest aspect, se mai adaugă și prezența, în partea centrală, a măduvei, care se îngustează către bază și se termină în regiunea gîtului fără a trece mai departe în rădăcina propriu-

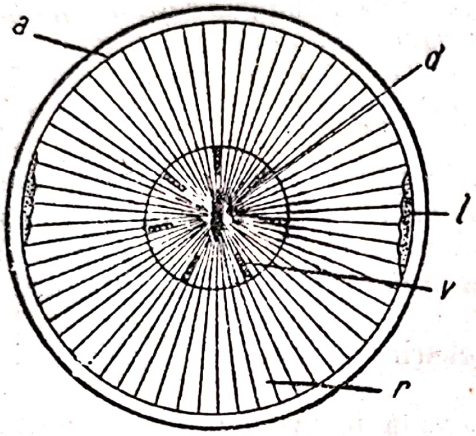

Fig. 186. — Secțiune transversală prin rădăcina de morcov (schematic)
a — scoarța secundară a rădăcinii; *d* — lemnul primar (în centru); *l* — liberul primar; *v* — vasele lemnului secundar; *r* — razele liberului secundar

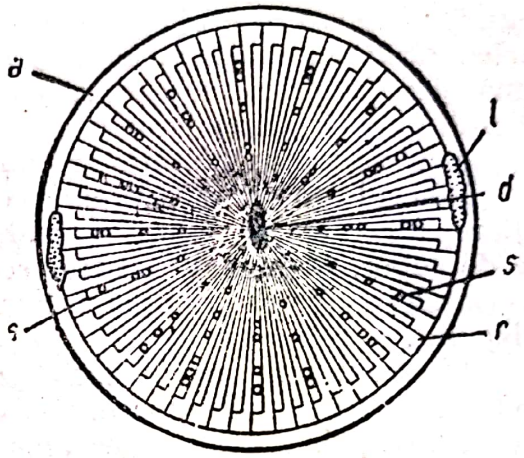

Fig. 187. — Secțiune transversală prin rădăcina de turneps (schematic)
a — scoarța secundară a rădăcinii; *d* — lemnul primar (în centru); *l* — liberul primar; *s* — lemnul secundar cu raze medulare late; *r* — razele liberului secundar

zisă. Măduva este colorată în mod uniform și este înconjurată de o fîșie de lemn, dispus, în secțiunea longitudinală, pe ambele părți ale ei.

Cicoarea. Structura anatomică a rădăcinii de cicoare este asemănătoare cu structura rădăciniide morcov.

Turnepsul. Pregătind o secțiune transversală (fig. 187) prin partea centrală a rădăcinii de turneps (mai bine de la un soi cu rădăcina lungă), se poate observa în partea centrală, cu ajutorul unei lupe sau chiar cu ochiul liber, o mică pată, puțin alungită, fuziformă și de culoare mai închisă, reprezentată prin *lemnul primar.*

De la lemnul primar pornesc în sens radiar benzi întrerupte de culoare închisă. Chiar în centru sau în apropierea acestuia aceste benzi sînt mai des întrerupte și sînt formate adeseori din niște insulițe izolate. In apropierea periferiei aceste benzi devin continue, în formă de pană, către suprafața rădăcinii.

Intre benzile de culoare închisă se dispun de asemenea radiar niște benzi de culoare albă-mat, ce alcătuiesc *țesutul fundamental* al rădăcinii de turneps.

Dacă secțiunea se tratează cu floroglucină și cu acid clorhidric, atunci în benzile radiare de culoare închisă și în insulițele separate ale țesutului apar puncte de culoare roșie, ce indică prezența în aceste locuri a membranelor lignificate ale *vaselor de lemn.* Acest fapt permite să distingem în benzile de culoare închisă, benzile de lemn cu benzi radiare de culoare deschisă ce reprezintă razele medulare.

In felul acesta, masa fundamentală a rădăcinii de turneps este formată din lemn secundar (cu lemnul primar în centru), care se dezvoltă din

activitatea cambiului, și care alcătuiește sub forma unei fîșii înguste un inel continuu de culoare deschisă.

La exteriorul cambiului se găsește, sub forma unui inel îngust, *liberul secundar* împreună cu razele medulare de asemenea scurte și de culoare deschisă, dispuse în sens radiar.

La exterior, rădăcina de turneps este protejată de suber.

Dacă se face o secțiune microscopică care să treacă prin toate țesuturile, începînd de la periferie și pînă la centru, și dacă se tratează cu floroglucină și acid clorhidric, adăugîndu-se și o mică cantitate de iod în iodură de potasiu, atunci apar la microscop toate părțile descrise, în mod și mai evident.

La microscop se poate observa că vasele sînt reunite în grupe mici, independente care nu formează un inel continuu ci sînt dispuse în mod izolat printre celulele mici parenchimatoase.

Razele medulare ale lemnului sînt formate din celule parenchimatoase mai mari, umplute cu un conținut cu atît mai bogat cu cît sînt dispuse mai aproape de periferia rădăcinii. In fîșia îngustă a liberului secundar sînt dispuse porțiuni formate din tuburi ciuruite.

La marginea externă a liberului secundar, pe două părți opuse ale rădăcinii, paralel cu lemnul primar, situat în centrul rădăcinii, sînt dispuse fîșii înguste, fuziforme, ale liberului primar, împinse către periferie de către lemnul și liberul secundar ce s-au dezvoltat pe socoteala activității cambiului. Din cauza dimensiunilor mici, aceste fîșii înguste de liber primar sînt puțin evidente și se pot recunoaște cu greu.

Napii de miriște. Structura anatomică a rădăcinii de napi de miriște este extrem de asemănătoare cu acea de turneps. Totuși, examinînd secțiunea făcută prin rădăcina napilor de miriște, este mai greu de recunoscut dispoziția părților componente din cauza compacității mai mari a pulpei și deci a transparenței mai slabe. Trebuie de făcut o secțiune foarte subțire, pentru a o putea examina nu numai în lumina reflectată dar și prin transparență.

La microscop, asemănarea dintre structura rădăcinii napilor de miriște și a rădăcinii de turneps se observă ușor. Pentru napii de miriște este caracteristică dispersarea și izolarea ceva mai mare a fascicolelor lemnului secundar. La napii de miriște aceste fascicole sînt mai puține pe unitatea de suprafață decît la turneps.

Sfecla de zahăr. Făcînd, în felul arătat pentru celelalte plante rădăcinoase, o secțiune transversală (fig. 188) prin rădăcina propriu-zisă de sfeclă, vom observa în centru structura normală a rădăcinii : lemnul primar sub forma unei fîșii, două grupe de lemn secundar, un inel de cambiu și două grupe de liber (primar și secundar).

In jurul părții normale a rădăcinii sînt dispuse în formă de inele concentrice fascicole conducătoare, formate din liber, lemn și cambiu. Aceste fascicole sînt înconjurate de parenchim, ce conține zahăr. Distanța dintre aceste inele este mai mare în partea centrală a rădăcinii și devine din ce în ce mai mică către periferia rădăcinii.

Dacă secțiunea trece prin locul unde pornesc rădăcinile laterale, atunci în secțiunea transversală apar benzi de fascicole fibro-vasculare ce se îndreaptă către rădăcinile laterale.

O astfel de structură este legată de trecerea structurii primare în cea secundară, iar apoi în cea terțiară. Structura secundară a rădăcinii

la sfeclă este aceeaşi ca şi la celelalte plante rădăcinoase. Ea a fost examinată mai sus. Să trecem acum la structura terţiară.

In scoarţa secundară a plantei rădăcinoase, formată pe socoteala activităţii primului inel cambial, începe procesul modificărilor terţiare. Către exteriorul liberului primar apare, în parenchimul scoarţei secundare, un al doilea inel de cambiu.

După ce a dat naştere la elementele lemnului către interior şi la-cele de liber către exterior, sub forma unor fascicole cu celule parenchimatoase între ele, acest al doilea inel de cambiu îşi încetează activitatea şi moare. Atunci în locul lui apare către exterior la oarecare distanţă de el un al treilea inel de cambiu, provenit în urma diviziunii generaţiilor următoare ale aceloraşi celule formative, care au dat naştere şi la primul inel. In acelaşi fel apare mai tîrziu inelul al cincilea, al şaselea etc.

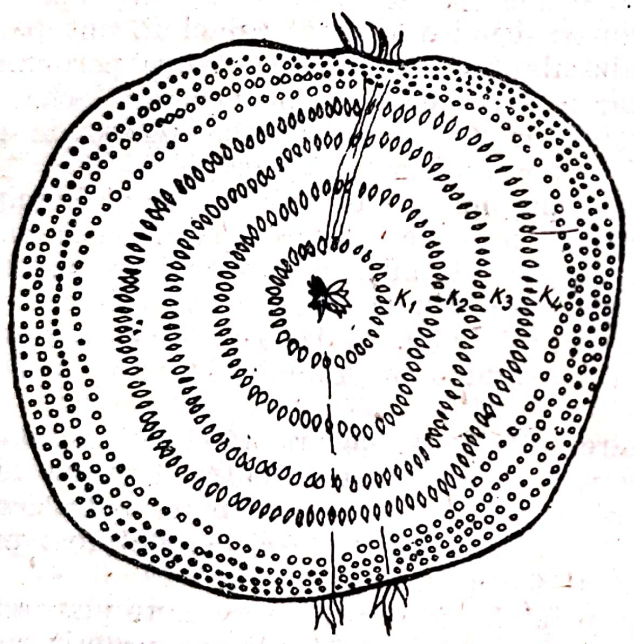

Fig. 188. — Secţiune transversală prin rădăcina de sfeclă

K_1, K_2, K_3, K_4 — inele succesive de fascicole fibro-vasculare

Fig. 189. — Secţiune longitudinală prin rădăcina de sfeclă trecînd prin planul cotiledoanelor

1 - 6 — peţiolii frunzelor; *pc* — punct de creştere; *p* — primordiu foliar; *f* — fascicole fibro-vasculare ce se continuă în cotiledoane; *d* — fascicolul ce se continuă în prima frunză; *a* — anastomoze între vase

In felul acesta corpul rădăcinii de sfeclă este alcătuit din elementele rezultate din activitatea cîtorva inele cambiale, apărute în mod succesiv unul în locul altuia.

Mai departe are loc creşterea fiecărei zone în grosime, fapt care explică distanţele dintre inelele de vase, mai mari în partea centrală, mai bătrînă, a rădăcinii şi mai mici în cea externă, mai tînără.

Privind secţiunea longitudinală (fig. 189) se observă că planul în care sînt situate vasele lemnului primar reprezintă în acelaşi timp planul după care sînt dispuse cotiledoanele şi planul celor două şanţuri laterale ale rădăcinii de sfeclă, din care pornesc rădăcinile laterale.

Scanned with OKEN Scanner

Făcînd o secțiune longitudinală, care să treacă prin rădăcina de sfeclă, vom constata, chiar în centru, vasele lemnului primar dispuse longitudinal, care în partea superioară pornesc în mod divergent înspre două laturi ale capului (înspre cotiledoane).

De ambele părți ale vaselor centrale sînt dispuse vasele ce aparțin la celelalte inele concentrice, care în partea superioară se ramifică și ele.

In regiunea gîtului se observă bine regruparea fascicolelor fibro-vasculare, ce se îndreaptă de la rădăcină către frunze, precum și anastomozele dintre ele.

In partea superioară a capului se găsește punctul său de creștere, sau vîrful vegetativ, în care sînt concentrate frunzele cele mai tinere și înspre care se îndreaptă fascicolele periferice, cele mai tinere.

Sfecla furajeră. Sfecla furajeră este asemănătoare prin structura sa anatomică cu sfecla de zahăr și se deosebește numai prin numărul cu mult mai mic de inele. Rădăcina sfeclei furajere atinge dimensiuni mari și de obicei întrece de mai multe ori mărimea rădăcinii de sfeclă de zahăr. Datorită acestui fapt distanța dintre inelele fascicolelor fibro-vasculare este mai mare la sfecla furajeră, iar țesutul dintre ele are o structură mai afînată.

Mersul dezvoltării la rădăcina sfeclei furajere, precum și formarea noilor țesuturi nu se deosebesc cu nimic de ale rădăcinii sfeclei de zahăr.

Examinarea precum și studiul structurii anatomice a plantelor rădăcinoase pot fi făcute cu ajutorul secțiunilor microscopice, executate chiar în cursul studierii. Pentru a studia însă în mod comparativ plantele rădăcinoase este bine să avem totdeauna preparate gata făcute. Aceste preparate pot fi bine alese și colorate. Aranjate într-o anumită succesiune ele vor da un aspect fidel al modificărilor succesive în structura anatomică a rădăcinilor în cursul dezvoltării lor.

Pentru a desena structura observată la microscop este bine să folosim camera clară.

DETERMINAREA PLANTELOR RĂDĂCINOASE DUPĂ FLORI

Rădăcinile plantelor rădăcinoase, puse în pămînt în anul al doilea, formează tulpini, ce poartă *frunze tulpinale* și *flori*.

Frunzele tulpinale la sfeclă și la morcov sînt, în general, asemănătoare cu cele bazale. Ele se deosebesc de acestea în primul rînd prin dimensiuni mai mici, iar la sfeclă prin pețiolul mai scurt. La napii de miriște și la turneps frunzele tulpinale au forma unui triunghi mai mult sau mai puțin alungit. Frunzele tulpinale, superioare și mijlocii, sînt mai late la turneps decît la napii de miriște și cuprind tulpina în mod complet prin baza lor. La napii de miriște baza frunzelor cuprinde tulpina numai pe jumătate.

Florile plantelor rădăcinoase sînt grupate în *inflorescențe*. Inflorescențele la sfeclă au forma unor mici verticile, alcătuite din 2—6 flori, situate de-a lungul întregii tulpini și a ramificațiilor ei laterale, de obicei în partea lor superioară (fig. 190). Florile sînt hermafrodite, de tipul cinci, cu un periant simplu, sepaloid, verzui și cu o mică bractee floral ă. Ovarul florii este prevăzut cu un stigmat trilobat și cu un ovul semianatrop în interior.

Inflorescența la morcov are forma unei *umbele compuse*, formată din umbelule mici (fig. 191). Florile ce compun umbela sînt albe. Invelișul floral este simplu, format din cinci petale de culoare albă. Uneori culoarea petalelor este violet sau roz.

Staminele, în număr de cinci, alternează cu petalele. Ovarul este infer, bilocular, cu două stile. Staminele ajung la maturitate mai devreme decît stigmatele florii respective. Acestea din urmă rămîn mici atît timp cît anterele unei flori se găsesc încă în stare proaspătă, deschisă.

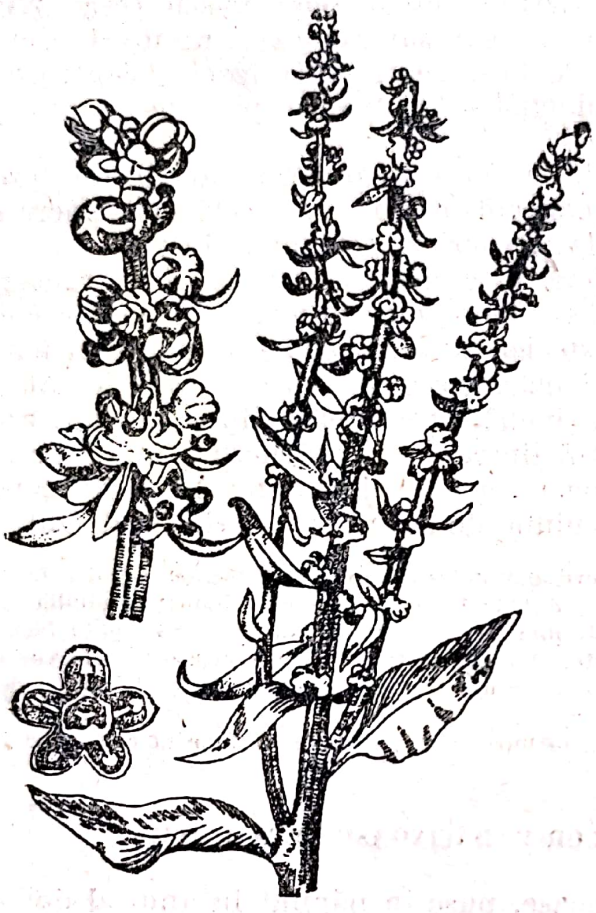

Fig. 190. — Vîrful tulpinii florifere şi floarea de sfeclă

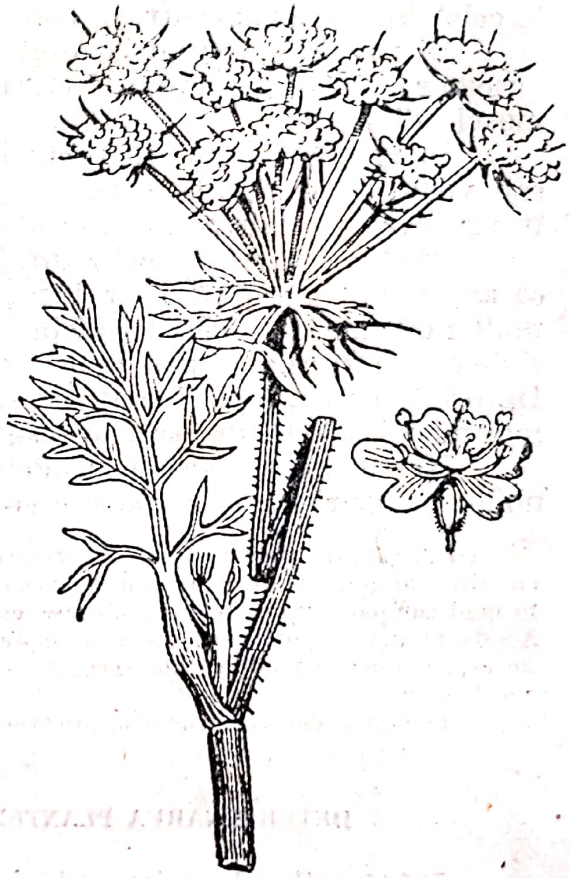

Fig. 191. — Inflorescenţă şi floare de morcov

Florile la morcov sînt de obicei hermafrodite. Rareori la morcovul cultivat se întîlnesc flori unisexuate, mascule şi femele şi mai rar se întîlnesc flori lipsite complet de organele sexuale. Un astfel de fenomen se poate întîlni şi la morcovul sălbatic.

Florile morcovului au o aromă datorită unui disc nectarifer dispus în mod aparent în floare.

La turneps şi la napii de mirişte inflorescenţele sînt dispuse în vîrful tulpinilor sau ramurilor (fig. 192). Inflorescenţele reprezintă un fel de ciorchine puţin alungit, însă la turneps, din cauza alungirii pedunculilor, după deschiderea florilor inferioare ele capătă aspectul unor corimbe mai mult sau mai puţin plate. Inflorescenţa este formată dintr-un număr diferit de flori, prevăzute cu pedunculi cam de o dată şi jumătate ori mai lungi decît florile sau egale cu ele.

Florile sînt de tipul patru, cu învelişul floral dublu (fig. 193). Corola este formată din patru petale. Acestea sînt dispuse în formă de cruce, avînd o lungime de 1,5—1,8 mm, sînt galbene-portocalii sau galbene ca lămîia. Există o oarecare legătură între culoarea petalelor şi cea a pulpei

rădăcinii. Astfel, florile galbene-portocalii sînt caracteristice soiurilor cu pulpa rădăcinii galbenă; cele galbene ca lămîia — soiurilor cu pulpa albă.

Inflorescenţele de *cicoare* au forma unor calathidii situate de-a lungul tulpinii. Florile sînt ligulate. Culoarea petalelor corolei este albastră-deschis.

Fig. 192. — Inflorescenţe
1 — de turneps; *2* — de napi de miriște

Florile plantelor rădăcinoase, pentru a putea fi utilizate în determinarea speciilor, trebuie să fie proaspete, înflorite, ceea ce nu este greu de obţinut prin transplantarea din cîmp în vase a unui mare număr de plante. Insă, deoarece înfloritul la plantele rădăcinoase nu poate să coincidă totdeauna cu data cînd este nevoie de flori, acestea trebuie păstrate sub forma unor exemplare de ierbar sau sub formă de material fixat în alcool.

Fig. 193. — Boboci şi flori de napi de miriște

Caracterele florilor de plante rădăcinoase pot fi redate pe scurt în felul următor.

Caracterele florilor de plante rădăcinoase

Caracterele	Sfecla	Morcovul	Turnepsul	Napii de miriște	Cicoarea
Inflorescenţele	Mici verticile cu flori, aşezate de-a lungul tulpinii	Umbelă compusă din mici umbelule	Corimb	Ciorchine alungit	Calathidiu mic
Tipul florii	De tipul cinci	De tipul cinci	De tipul patru	De tipul patru	Ligulat
Invelişul floral	Simplu, sepaloid	Simplu, petaloid	Dublu	Dublu	Dublu
Culoarea petalelor	Verde	Albă, rareori palid colorată	Portocalie sau galbenă ca lămîia	Portocalie sau galbenă ca lămîia	Albastră

Scanned with OKEN Scanner

COMPONENŢA SOIURILOR

DETERMINAREA SOIURILOR DE SFECLĂ DUPĂ CULOAREA PLANTULELOR RĂSĂRITE

Determinarea soiurilor de sfeclă după plantulele răsărite dă posibilitate ca într-un interval de timp scurt să se stabilească apartenenţa unui lot dat de seminţe la un anumit grup de soiuri şi deci să se determine gradul de puritate din punct de vedere al soiurilor.

Metoda aceasta este simplă şi nu cere nici un fel de dispozitive speciale. Ea constă din următoarele.

In două cristalizoare mici, umplute cu pămînt sau cu nisip de cuarţ umed, se seamănă două probe a cîte 100 de glomerule fiecare, din seminţele luate pentru analiză (alegerea glomerulelor se face la fel ca şi pentru determinarea gradului de germinaţie, vezi pag. 345) Glomerulele sînt semănate la o adîncime de 0,5 cm şi la o distanţă de 2 cm între ele.

Pentru a asigura o dezvoltare normală a plantulelor, adîncimea cristalizoarelor trebuie să fie cam de 5 cm. Suprafaţa solului sau a nisipului cu care sînt umplute cristalizoarele trebuie să fie cu 1 cm mai jos decît înălţimea cristalizorului

Materialul de analizat pus în condiţii de germinare se scoate după a şasea zi, pentru 3—4 ore, la lumina difuză a zilei, pentru ca plantulele să capete culoare. A şaptea zi plantulele sînt scoase din pămînt, aranjate pe o placă neagră, anume pregătită, şi sînt examinate. In timpul examinării, plantulele sînt împărţite în grupe după felul colorației. Număratul plantulelor din fiecare grupă va permite determinarea raportului procentual al soiurilor, din materialul pentru semănat, precum şi stabilirea gradului de puritate al acestuia.

Pentru împărţirea plantulelor în grupe trebuie folosite următoarele caractere de culoare ale grupelor de soiuri de sfeclă.

Sfecla de zahăr formează de obicei 80% plantule colorate în roz, a căror culoare în partea superioară a tulpinii, imediat sub cotiledoane, devine mai intensă; restul de 20% din plantule prezintă o culoare albă-verzuie. Partea subterană a tulpinii precum şi rădăcina nu sînt colorate.

Sfecla furajeră albă, spre deosebire de sfecla de zahăr, formează tulpini în mod exclusiv albe sau albe-verzui.

Sfecla semizaharată roz prezintă plantule colorate în mod uniform şi intens în roz, iar culoarea aceasta nu trece şi în partea subterană a plantulelor.

Soiurile furajere galbene şi portocalii de sfeclă formează plantule numai cu tulpini galbene, a căror culoare devine mai intensă către baza tulpinilor. Partea subterană a tulpinii este de asemenea slab colorată.

Soiurile furajere roşii de sfeclă prezintă plantulele răsărite cu tulpina colorată în roşu-carmin, culoare ce devine mai intensă către baza lor şi cu partea subterană a tulpinii slab colorată în roşu.

Soiurile de masă dau plantule ce sînt colorate în întregime în roşu sau vişiniu-intens, culoare ce cuprinde întreaga tulpină cu partea ei aeriană şi subterană, precum şi întreaga rădăcină aproape pînă la vîrful ei.

Caracterele soiurilor indicate mai sus sînt redate pe scurt în tabelul care urmează.

Grupele soiurilor de sfeclă	Culoarea		
	părţii aeriene a tulpinii	părţii subterane a tulpinii	rădăcinii
Sfecla de zahăr (80 % din plantule)	Roz	Albă	Albă
Sfecla de zahăr (20 % din plantule)	Albă-verzuie	,,	,,
Sfecla furajeră albă	Albă sau albă-verzuie		,,
Sfecla semi-zaharată roz	Roz-intensă	Albă	,,
Sfecla furajeră galbenă şi portocalie	Galbenă	Galbenă-pal	,,
Sfecla furajeră roşie	Roşie-carmin	Slab-roşie	,,
Sfecla de masă	Roşie intens sau vişinie		

DETERMINAREA SOIURILOR DE SFECLĂ DUPĂ RĂDĂCINĂ

Caracterul cel mai stabil pentru determinarea soiurilor de plante rădăcinoase şi mai ales ale soiurilor de sfeclă sînt forma şi culoarea rădăcinii (fig. 194). Condiţiile externe influenţînd foarte mult asupra acestora determină abateri de la particularităţile tipice ale soiurilor. Din cauza acestor abateri, soiurile apropiate după caracterele lor morfologice, în condiţiile unui an pot aproape să nu se deosebească între ele şi invers, în condiţiile anului următor se pot deosebi între ele prin particularităţi evidente referitoare la formă, culoare etc.

Pentru a cunoaşte soiurile şi pentru a le determina se poate utiliza materialul unui singur an, luînd în consideraţie desigur particularităţile caracteristice ce au determinat modificări în recoltă (de exemplu, scăderea generală a dimensiunilor rădăcinii, acumularea slabă a pigmentului, scorburi în rădăcină din cauza dezvoltării prea intense a acesteia etc.).

Mai jos este redată cheia pentru determinarea soiurilor de sfeclă furajeră după rădăcină. Diferitele soiuri ale sfeclei de zahăr sînt redate în mod grupat, întrucît se deosebesc puţin după caracterele lor morfologice şi mai mult după caracter fiziologice şi de întrebuinţare practică.

Cheie pentru determinarea soiurilor de sfeclă

I. Rădăcini cilindrice în formă de sac (scurt cilindrice)

A. *Culoarea rădăcinii galbenă*
1. Rădăcini strangulate la mijloc. . . . . *Arnimkrivenskaia*
2. Rădăcini fără strangulaţie la mijloc
a) Rădăcini mari. . . . . *Eckendorf galben*
b) Rădăcini de dimensiuni mai mici şi mai scurte. . . . . *Ideal Kirsche*

B. *Culoarea rădăcinii roşie*
1. Rădăcini strangulate la mijloc, mai rar nestrangulate, uneori îngroşate înspre partea inferioară . . . . . *Eckendorf roşu*

II. Rădăcini oval-alungite

A. *Culoarea rădăcinii portocalie* . . . . . *Barres, Pobedite*

III. Rădăcini cilindrice sau oval-conice

A. *Culoarea capului rădăcinii e roz, către partea inferioară devine în mod uniform mai deschisă* Vîrful rădăcinii este alb . . . . . *Semizaharată roz*
B. *Culoarea capului verde,* partea subterană e albă . . . . . *Semizaharată albă*
C. *Culoarea rădăcinii întregi este albă*. . . . . *De zahăr*

In tabelul redat este indicată mai ales culoarea fundamentală a rădăcinii. Totuşi, majoritatea soiurilor de sfeclă furajeră, dacă nu chiar toate,

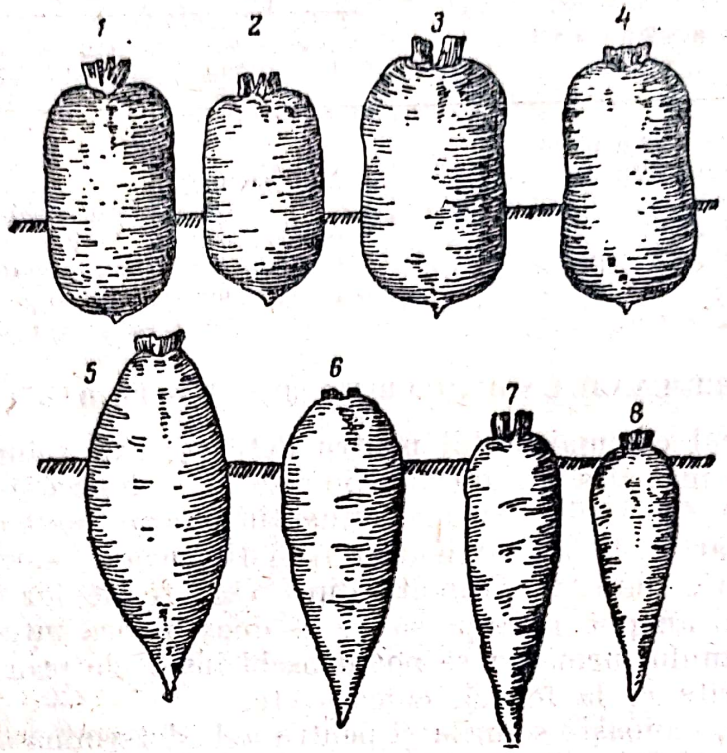

Fig. 194. — Soiurile cele mai importante de sfeclă (reprezentarea schematică a formelor de rădăcină)

1 — Eckendorf galben; *2* — Ideal Kirsche; *3* — Arnimkrivenskaia; *4* — Eckendorf roșu; *5* — Barres; *6* — Semizaharată roz; *7* — Semizaharată albă; *8* — De zahăr

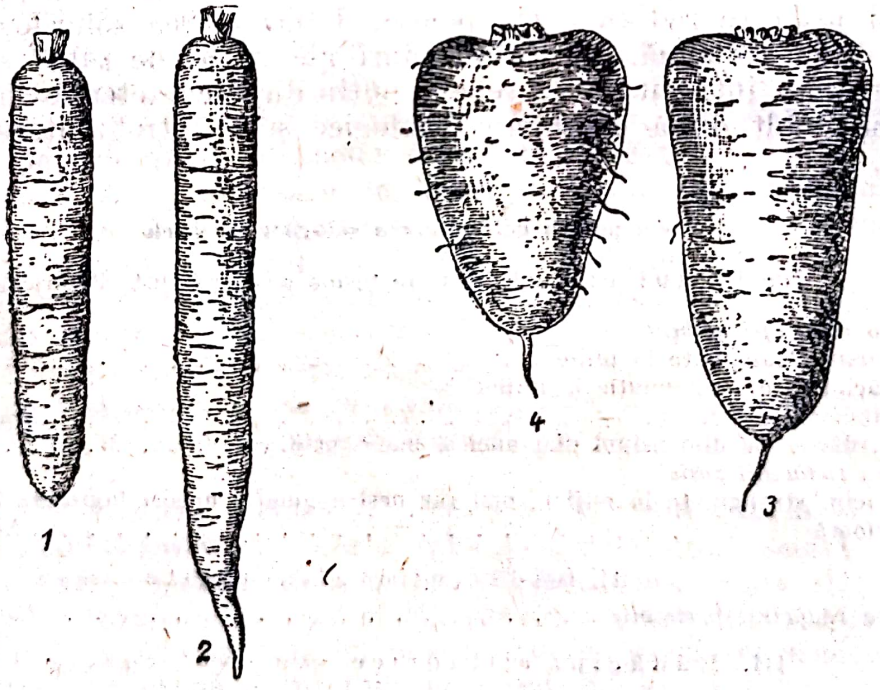

Fig. 195. — Soiurile cele mai importante de morcov (reprezentarea schematică a formei rădăcinilor)

1 — De Lobericht; *2* — Alb cu capul verde; *3* — Chantenay; *4* — Geranda

chiar şi cele colorate mai mult sau mai puţin cu aceeaşi culoare, prezintă oarecari deosebiri de culoare între partea subterană şi cea aeriană. Această deosebire de culoare, precum şi adîncimea la care se găseşte rădăcina în sol şi care poate fi uşor constatată la rădăcinile scoase din pămînt tocmai datorită diferenţei de culoare a părţilor rădăcinii, pot servi drept caractere suplimentare pentru determinarea soiurilor. Aceste caractere sînt deosebit de importante în cazul determinării rădăcinilor îndepărtate de forma tipică. In acest scop este redat mai jos un tabel în care sînt indicate deosebirile de culoare între partea subterană şi cea aeriană a rădăcinilor, precum şi adîncimea la care sînt dispuse în sol.

Caracterele rădăcinilor celor mai importante soiuri de sfeclă

Soiul	Forma rădăcinii	Culoarea		Mărimea relativă a părţii subterane
		părţii subterane	părţii aeriene	
Arnimkrivenskaia	De sac, cu strangulaţie	Galbenă	Cenuşie-galbenă	1/4
Eckendorf galben	De sac, fără strangulaţie	,,	,,	1/4
Ideal Kirsche	De sac, scurtă	,,	,,	1/4
Eckendorf roşu	De sac	Roşie	Cenuşie-violacee	1/4
Barres	Alungit-ovală groasă în partea mijlocie	Galbenă-portocalie	Cenuşie-galbenă	1/2
Pobeditel	,,	,,	,,	1/2
Semizaharată roz	Conică	Roz albă	Roz	2/3
Semizaharată albă	,,	Albă	Verde	3/4
De zahăr	,,	,,	Albă	Aproape toată

DETERMINAREA SOIURILOR DE MORCOV FURAJER DUPĂ RĂDĂCINĂ

Toate soiurile de morcov furajer prezintă mai mult sau mai puţin o formă alungită, ce devine mai ascuţită către partea inferioară a rădăcinii (fig. 195). Forma scurtă şi groasă este proprie soiurilor de masă. Toate soiurile de morcov au rădăcina tuberizată ascunsă complet în pămînt şi numai la unele soiuri capul iese puţin deasupra solului.

Caracterul fundamental de deosebire a soiurilor de morcov este culoarea rădăcinii, deşi în privinţa acestui caracter nu există o diversitate prea mare la soiurile cele mai răspîndite. In acelaşi timp pentru unele soiuri este tipic vîrful rădăcinii — rotunjit sau ascuţit. Deşi soiurile de morcov furajer diferă între ele, după lungimea rădăcinilor, acest caracter depinzînd atît de mult de condiţiile de cultură (mai ales de cele ale solului) nu poate servi ca un caracter sigur decît numai pentru unele soiuri.

In cheia redată mai jos pentru determinarea soiurilor de morcov sînt indicate numai caracterele cele mai importante şi mai constante.

Cheie pentru determinarea soiurilor de morcov furajer

I. Culoarea rădăcinii albă

A. *Forma rădăcinii fuziformă sau alungit-cilindrică, cu un vîrf ascuţit*

1. Capul verde sau violet iese cu 6 cm deasupra solului. . . . *Alb cu capul verde*

II. Culoarea rădăcinii galbenă-aurie

A. *Forma rădăcinii alungit-cilindrică, cu vîrful rotunjit*
1. Capul verde, mai rar violet, iese cu 4 cm deasupra solului . . . . . *De Loberich*

III. Culoarea rădăcinii portocalie-roşie sau portocalie

A. *Forma rădăcinii alungit-conică*
1. Capul plat sau adîncit . . . . . *De Corsun ameliorată M—15*
2. Capul rotunjit . . . . . *Incomparabil*
B. *Forma rădăcinii conică trunchiată, cu vîrf rotunjit*
1. Capul adîncit . . . . . *Chantenay 2461*
C. *Forma rădăcinii scurt-conică, cordiformă, cu vîrf rotunjit*
1. Capul adîncit . . . . . *Geranda*

DETERMINAREA SOIURILOR DE TURNEPS DUPĂ RĂDĂCINĂ

Diversitatea soiurilor de turneps este destul de mare. Ca şi soiurile de sfeclă furajeră, soiurile de turneps prezintă forme diferite (fig. 196).

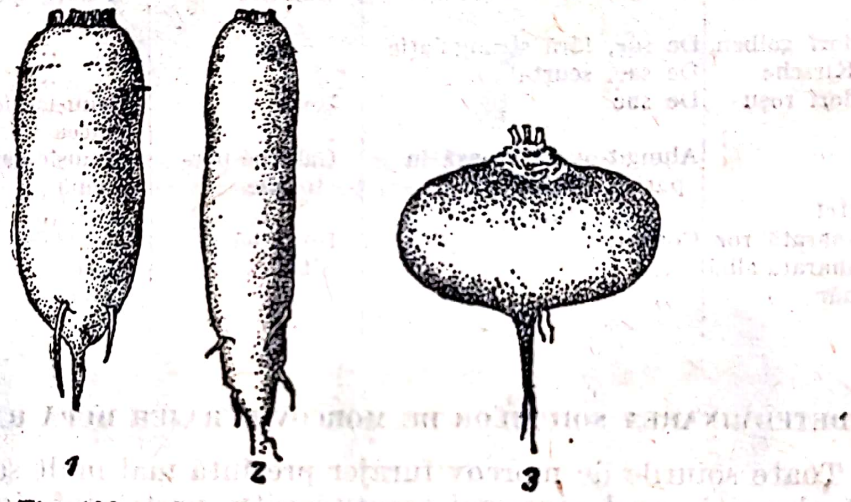

Fig. 196. — Soiurile cele mai importante de turneps (reprezentarea schematică a formei rădăcinilor)
1 — Ostersund; *2* — Bortfeld; *3* — De şase săptămîni

Alături de formă, la soiurile de turneps variază şi culoarea rădăcinilor, la care partea subterană şi cea aeriană adeseori sînt colorate diferit.

Mai jos este redată cheia pentru determinarea soiurilor principale de turneps, răspîndite în U.R.S.S.

Cheie pentru determinarea soiurilor de turneps

I. Rădăcini, lungi cilindrice sau conice

A. *Culoarea părţii subterane albă*
1. Culoarea capului violet
Rădăcina afundată pe jumătate în pămînt . . . . . *Ostersund, de Hibinsk*
B. *Culoarea părţii subterane galbenă*
1. Capul galben sau verzui-galben
Rădăcina afundată în sol pe 1/2—2/3 . . . . . *Bortfeld*

II. Rădăcini plate sau rotunjit-plate

A. *Culoarea părții subterane albă*
1. Capul alb, mai rar verde
Rădăcina afundată în sol pe 1/3 . . . . . *De șase săptămîni*

DETERMINAREA SOIURILOR DE NAPI DE MIRIȘTE DUPĂ RĂDĂCINĂ

Contrar morcovului, toate soiurile de napi de mirişte au rădăcina de formă mai mult sau mai puțin rotundă (fig. 197). Exemplarele tipice ale

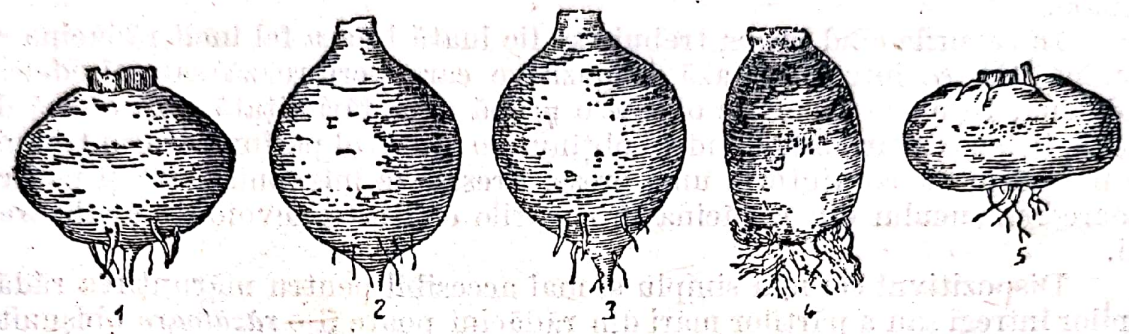

Fig. 197. — Soiurile cele mai importante de napi de mirişte (reprezentarea schematică a formei rădăcinilor)
1 — De Suedia; *2* — De Banholm; *3* — Hoffmann; *4* — Vișegorodskaia; *5* — Krasnoselskaia

soiurilor de napi de mirişte se deosebesc destul de bine prin caracterele lor morfologice. Aceste caractere însă sînt puțin constante şi fiecare soi prezintă numeroase abateri. Din cauza aceasta, determinarea soiurilor de napi de mirişte este ceva mai grea decît a celorlalte plante rădăcinoase şi necesită o mare deprindere.

Soiurile indicate mai jos sînt cele mai răspîndite în cultura mare în Uniunea Sovietică. Caracterele principale de deosebire dintre ele sînt reprezentate prin forma şi culoarea rădăcinii, felul suprafeței capului şi coaja, care poate fi netedă sau reticulată.

Cheie pentru determinarea soiurilor de napi de mirişte

I. Rădăcini plate sau rotunjit-plate

A. *Culoarea părții subterane galbenă*
1. Capul cenuşiu-verde, reticulat cu ochiuri mari
Rădăcina afundată în sol pe 1/2—1/3 . . . . . *Krasnoselskaia*

II. Rădăcini rotunde

A. *Culoarea părții subterane albă*
1. Capul violaceu-deschis, puțin verzui
a) Rădăcina rotunjită, turtită deasupra, afundată pe jumătate în sol. Suprafața rădăcinii netedă sau puțin cutată . . . . . *Hofmann*
2. Capul violaceu mai rar verde-violaceu
a) Rădăcina ovală, oval-conică sau scurt-cilindrică, afundată pe o treime în pămînt. Suprafața rădăcinii e netedă sau slab reticulată . . . . . *Vișegorodskaia*

B. *Culoarea părții subterane galbenă*
1. Capul verde, slab-reticulat
a) Rădăcina puțin turtită, afundată pe jumătate . . . . . *De Suedia*
2. Capul roşu-violaceu, cu o nuanță verde
a) Rădăcina afundată pe o treime în sol . . . . . *De Banholm*

METODE PENTRU APRECIEREA PLANTELOR RĂDĂCINOASE

OBȚINEREA DE PASTĂ PENTRU DETERMINAREA ZAHĂRULUI ȘI SUBSTANȚEI USCATE

Pentru determinarea conținutului de zahăr sau de substanță uscată din rădăcinile plantelor rădăcinoase, cu ajutorul oricărui din procedeele indicate mai jos, proba luată din rădăcină trebuie să fie mărunțită pe cît posibil mai mult. In acest scop se întrebuințează diferite dispozitive și utilaje.

In cazurile cînd proba trebuie să fie luată în așa fel încît rădăcina să rămînă vie, se întrebuințează dispozitive care perforează sau sfredelesc rădăcina. In unele cazuri se obține o probă deja fărîmițată sub formă de pastă, în alte cazuri însă cilindrul obținut cu ajutorul perforatorului trebuie să fie mărunțit cu ajutorul unei prese. Presele se întrebuințează și pentru stoarcerea sucului din rădăcină în cazurile cînd este nevoie de analizarea lui.

Dispozitivul cel mai simplu și mai accesibil pentru mărunțirea rădăcinilor întregi sau a părților mari din rădăcini poate fi o *răzătoare* obișnuită *de mînă*. Dimensiunile obișnuite ale unei astfel de răzători sînt : 300 mm lungime și 180 mm lățime. Diametrul orificiilor răzătorii este de 2—2,5 mm, distanța între ele de 2—3 mm.

Pasta obținută printr-unul din aceste procedee se amestecă bine pentru a obține o masă omogenă. Din această pastă se ia probă corespunzătoare pentru analiză. Trebuie însă să avem în vedere faptul că păstrarea pastei în contact cu aerul duce la o pierdere de apă, din care cauză se schimbă și concentrația substanței uscate și a zahărului și prin urmare rezultatele cercetărilor nu vor corespunde cu compoziția reală a rădăcinii. De regulă, îndată ce a fost fărîmițată rădăcina trebuie să fie analizată.

Proba de pastă se cîntărește într-o capsulă de porțelan sau într-o fiolă de cîntărire.

DETERMINAREA ZAHĂRULUI DIN RĂDĂCINILE DE SFECLĂ PRIN METODA DE POLARIZARE DIRECTĂ

Metoda determinării cantitative a zahărului este bazată pe faptul că zahărul este optic activ, adică pe proprietatea zahărului de a schimba planul de polarizare. Determinarea gradului de deviere a planului de polarizare se face cu ajutorul unor dispozitive speciale numite *polarimetre* și *zaharimetre*.

Teoria și construcția acestor dispozitive sînt expuse în mod amănunțit în diferite tratate de fizică. De aceea noi vom aminti pe scurt numai partea esențială și necesară pentru utilizarea lor.

Dispozitivul care servește pentru polarizarea luminii naturale se numește polarizator. Partea principală a polarizatorului o constituie *prismele*, făcute din *cristale de spath de Islanda* și lipite cu *balsam de Canada*. Raza de lumină naturală, trecînd printr-o astfel de prismă, este dedublată într-o rază ordinară și alta extraordinară. Raza ordinară este mai puternic refractată în interiorul cristalului decît în balsamul de Canada. Din cauza aceasta, suferind o reflecție totală internă, iese prin partea laterală, unde este absorbită de partea neagră a prismei și în felul acesta este eliminată. Raza extraordinară însă, din cauza refracției mai puternice în balsamul de Canada decît în spathul de Islanda trece prin muchiile prismei.

Dacă în calea unei astfel de raze polarizate, ieşite din prismă, se aşază o altă prismă identică cu prima, atunci raza trece prin ea, cu condiţia ca planurile de intersecţie principală a prismelor să fie dispuse paralel (nicolii să fie paraleli). Din această cauză, cîmpul vizual situat dincolo de prisma a doua va fi luminat. In cazul cînd planurile de secţiune sînt situate perpendicular unul pe altul (cînd nicolii sînt în cruce), raza polarizată în prima prismă nu va mai trece prin cea de a doua, şi ca urmare cîmpul vizual rămîne negru.

In toate poziţiile intermediare ale nicolilor de la ambele prisme, cîmpul de vedere va fi cu atît mai luminat cu cît unghiul format de cei doi nicoli va fi mai aproape de zero şi cu atît mai negru cu cît unghiul este mai aproape de 90°.

La un aparat cu două prisme, situate în drumul razelor în felul arătat mai sus, prima prismă poartă numele de *polarizor*, iar a doua de *analizor*.

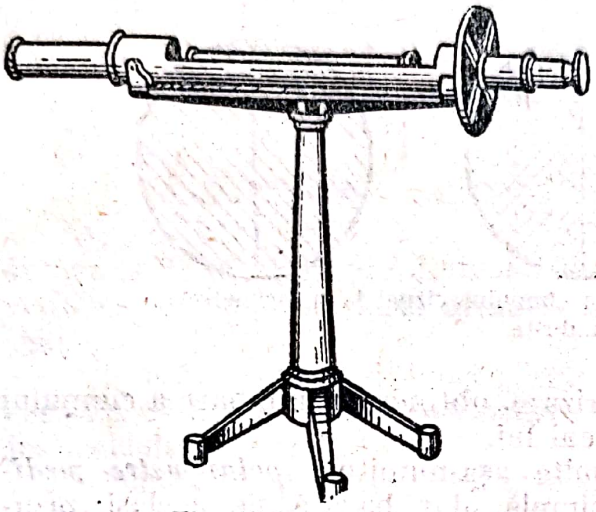

Fig. 198. — Polarimetrul

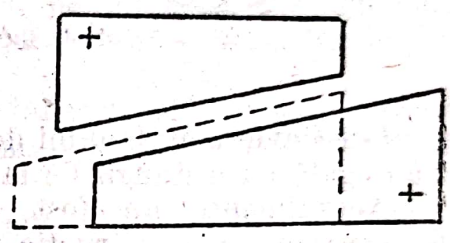

Fig. 199. — Schema construcţiei compensatorului

Dacă între ambele prisme, aşezate cu nicolii perpendiculari, se introduce un corp optic activ, adică corpul ce poate determina devierea planului de polarizare, atunci cîmpul vizual situat dincolo de analizor va fi luminat într-un grad oarecare. Pentru a-l întuneca din nou *va trebui să deplasăm analizorul cu un unghi oarecare.*

In felul acesta se prezintă construcţia dispozitivului ce serveşte pentru determinarea unghiului de deviaţie al planului de polarizare şi care se numeşte *polarimetru* (fig. 198).

Mobilitatea analizorului reprezintă însă un defect al polarimetrului, făcîndu-l puţin sensibil şi nepractic. Din cauza aceasta în cazul dispozitivelor mai perfecţionate se recurge la o altfel de construcţie. Analizorul unor astfel de dispozitive este fix asemenea polarizorului. Pentru a măsura unghiul de deviaţie a planului de polarizare şi a întuneca cîmpul de vedere se întrebuinţează un dispozitiv special, ce reglează deplasarea planului de polarizare şi care poartă numele de compensator.

Compensatorul este format din cuarţ (pentru cercetarea substanţelor dextrogire ce deplasează cîmpul în dreapta se face din cuarţ levogir şi invers). Acesta este alcătuit din două plăci: una scurtă şi alta lungă (fig. 199). Placa scurtă este fixată, iar cea lungă se poate deplasa paralel cu cea scurtă, făcînd ca grosimea plăcii de cuarţ să fie mai mare sau mai mică. După grosimea păturii de cuarţ, ce compensează planul de polarizare, se poate conchide asupra gradului de deviere. Compensatorul este situat între analizor şi substanţa ce se studiază.

Dispozitivul format din polarizor, analizor, compensator şi scara gradată reprezintă *polarimetru complex.*

Polarimetrele semiîntunecate. Actualmente se întrebuinţează polarimetrele semiîntunecate de construcţii diferite. Cîmpul de vedere al acestor polarimetre este format din două jumătăţi (fig. 200). După felul poziţiei planurilor principale de secţiuni ale polarizorului, analizorului şi a semiprismei speciale, introduse în componenţa polarimetrului complex, o jumătate din cîmpul de vedere (dreaptă sau stîngă) va fi întunecată, iar cealaltă luminată sau invers. Se poate găsi o astfel de poziţie a secţiunilor principale de la toate trei prismele, încît ambele jumătăţi ale cîmpului de vedere să fie luminate, deşi slab, însă în mod uniform. Această poziţie corespunde cu aşa-numitul unghi de semiîntunerie şi reprezintă o valoare constantă. Dacă la o astfel de poziţie a planurilor principale de secţiune se introduce o sub-

stanţă optic activă între polarizor şi analizor, atunci jumătăţile cîmpului de vedere vor deveni din nou luminate diferit şi pentru a readuce la situaţia de mai înainte, trebuie de egalat devierea planului de polarizare.

In cazul polarimetrelor moderne, la mijlocul cîmpului vizual există o dungă de culoare mai închisă, iar ambele jumătăţi ale cîmpului vizual sînt luminate în alt mod. Căutînd să corectăm cu ajutorul compensatorului

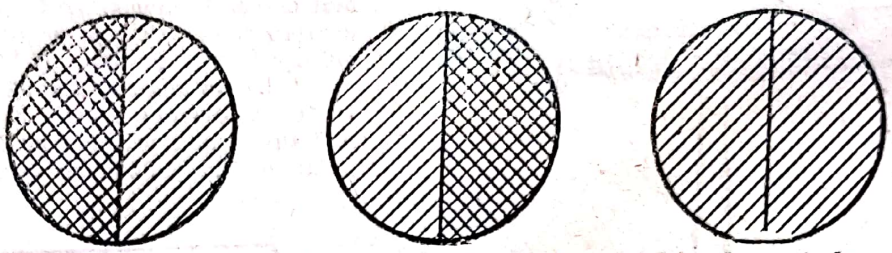

Fig. 200. — Felul de iluminare a cîmpului vizual la polarimetrele semiumbrite

gradul de deviere a planului de polarizare, obţinem o luminare a cîmpului vizual egală cu a dungii de la mijlocul lui.

Actualmente au fost construite aşa-numitele *polarimetre medicale*, care au o construcţie mai simplă, dar bazată pe acelaşi principiu. Aceste polarimetre pot fi întrebuinţate foarte bine pentru determinarea zahărului din sucul plantelor rădăcinoase.

Zaharimetre. Polarimetrele actuale, adaptate pentru determinarea conţinutului de zahăr din soluţii (zaharimetre), sînt prevăzute cu o scală liniară cu nonius. Această scală este pusă în legătură cu o placă lungă

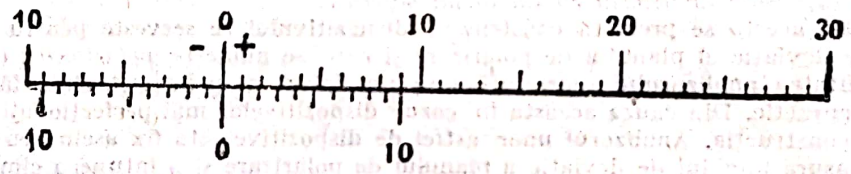

Fig. 201. — Scala şi noniusul zaharimetrului. Poziţia zero

a compensatorului şi se deplasează împreună cu aceasta o dată cu întoarcerea şurubului. Noniusul se aranjează într-o poziţie fixă.

Scala este împărţită în 100 de părţi. Diviziunea zero de pe scală corespunde cu luminarea egală a celor două jumătăţi ale cîmpului vizual, fără introducerea soluţiei de zahăr. Diviziunea o sută a fost marcată prin compensarea devierii planului de polarizare de către o soluţie de 26 g de zaharoză, solvită în 100 cmc de apă la 20°C şi polarizate în tubul de 20 mm lungime la 20°C. Prin urmare, fiecare diviziune de pe scală în aceleaşi condiţii corespunde cu 0,26 g de zahăr.

In absenţa, din interiorul polarimetrului a substanţei optic active, zero de pe scală şi acel de la nonius trebuie să coincidă, dacă ambele jumătăţi ale cîmpului vizual sînt luminate în mod egal (fig. 201). După introducerea tubului cu soluţia de zahăr, în polarimetru luminarea celor două jumătăţi ale cîmpului vizual se schimbă. Restabilind, cu ajutorul şurubului, pus în legătură cu placa compensatorului şi cu scala, o luminare egală a cîmpului de vedere, se face calcularea în procente a cantităţii de zahăr după scală.

Scanned with OKEN Scanner

Socotirea se face începînd de la zero de pe scală spre dreapta pînă la zero de pe nonius, iar procentele întregi se citesc pe scală. Dacă ne interesează fracţiuni zecimale din procente, se face socoteala mai departe pe nonius, începînd de la zero de pe el şi pînă la diviziunea lui cea mai apropiată, care coincide cu diviziunea de pe scală.

In figura dată (fig. 202) zero de pe nonius se găseşte după a zecea

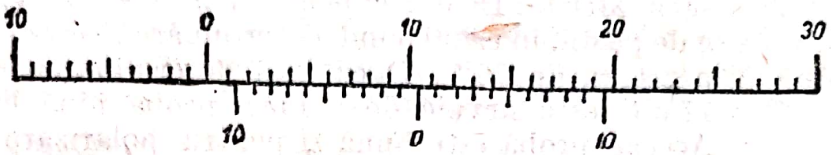

Fig. 202. — Scala şi noniusul zaharimetrului. Exemplu de citire

diviziune de pe scală, iar divizunea a treia de pe nonius corespunde cu diviziunea de pe scală. Prin urmare, rezultatul complet al calculului va fi egal cu 10,3%.

In cazul polarimetrelor cu scală rotundă, se socotesc gradele care necesită o prelucrare ulterioară pentru a obţine procente de zahăr (vezi mai jos calcularea rezultatelor).

Pentru polarimetre şi zaharimetre se pot întrebuinţa ca sursă de lumină orice fel de lămpi. Condiţia necesară este intensitatea şi uniformitatea gradului de luminare. Lampa e bine să fie acoperită cu un apărător care să împiedice încălzirea polarimetrului şi dispersarea luminii.

Tuburi polarimetrice. Pentru introducerea soluţiilor studiate, fiecare polarimetru sau zaharimetru este prevăzut cu tuburi metalice sau de sticlă (fig. 2 03). Lungimea normală a unor astfel de tuburi este de 200 mm. Există

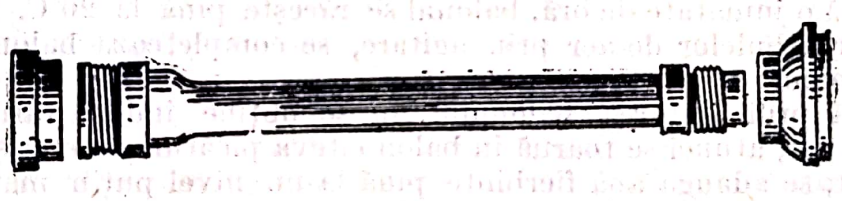

Fig. 203. — Tubul polarimetrului

şi tuburi cu mult mai scurte, cam de 100 mm şi altele cu mult mai lungi, cam de 400 mm. Acest fel de tuburi se întrebuinţează sau pentru soluţiile colorate intens, care îngreuiază observaţiile făcute cu polarimetru, (cel scurt) sau pentru cercetarea produselor cu o cantitate mică de zahăr sau de altă substanţă optic activă (cel lung). In timpul utilizării acestor tuburi rezultatul indicat de polarimetru se împarte la 2, dacă se lucrează cu tubul lung de 400 mm, sau se înmulţeşte cu 2, dacă se lucrează cu tubul de 100 mm.

La capetele tuburilor se înşurubează piuliţe metalice cu un mic orificiu la mijloc sau se îmbracă căpăcele de acelaşi fel. Aceste piuliţe sau căpăcele permit ataşarea unor lamele rotunde de sticlă[1].

Proba normală. Pentru determinarea zahărului se cîntăreşte la o balanţă cu sensibilitatea de 0,01 g o cantitate normală de pastă. Sub numele de probă normală se înţelege acea cantitate de substanţă luată

[1] Există tuburi speciale pentru umplerea în mod automat şi care se întrebuinţează în cazuri de analize numeroase în masă.

pentru cercetare care, fiind solvită în 100 cmc de apă, este necesară pentru ca diviziunea de pe scală să indice în mod direct, în procente, conținutul în zahăr din soluție. Proba normală este deosebit de importantă pentru exactitatea rezultatelor de la polarimetrele cu scala pentru zahăr, pentru așa-numitele zaharimetre.

Pentru zaharimetrele cu scale gradate diferit, proba normală va fi și ea diferită. De obicei pentru polarizare se cîntăresc 26 g de pastă, în cazul cînd determinarea se va face la temperatura de 20°C. Dacă însă determinarea se face la 17,5°C, este nevoie de a mări proba pînă la 26,048 g. Aceeași probă este bună și pentru polarizare cu ajutorul polarimetrelor cu scala rotundă, cu condiția ca rezultatele să fie apoi recalculate (vezi calculul rezultatelor).

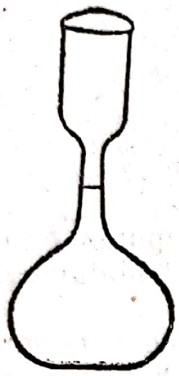

Fig. 204. — Balonul cotat

După cîntărirea probei se trece la extragerea zahărului și la determinarea lui cantitativă în rădăcină. Pentru extragerea zahărului din pastă există mai multe procedee. Cel mai întrebuințat este macerația în apă fierbinte sau în apă rece.

Macerația în apă fierbinte. Proba cîntărită se trece (fără pierderi) într-un balon cotat de formă specială, cu un gît larg (fig. 204), cu o capacitate de 200 cmc. In balon se adaugă 6 cmc de soluție de acetat de plumb[1] 10% și, turnînd apă pînă la jumătate (cu aproximație), se închide cu un dop prin care trece un tub de sticlă. Balonul este pus pe o baie marină unde se încălzește timp de o jumătate de oră la temperatura de 85—90°C.

După o jumătate de oră, balonul se răcește pînă la 20°C. Provocînd îndepărtarea bulelor de aer prin agitare, se completează balonul cu apă pînă la semn.

Dacă prin agitarea balonului nu se obține îndepărtarea tuturor bulelor de aer, atunci se toarnă în balon cîteva picături de eter și de alcool concentrat, se adaugă apă fierbinte pînă la un nivel puțin mai sus decît semnul și se lasă să se răcească pînă la 20°C. Apoi din nou se toarnă apa pînă la semn și se agită bine.

Extractul format se filtrează printr-un filtru și pîlnie uscate, într-un pahar de asemenea uscat. Prima porție de filtrat se recomandă să fie aruncată. Dacă lichidul după filtrare este tulbure, el se filtrează din nou, după adăugarea în prealabil a 2—3 picături de acid acetic.

Obținînd filtratul complet limpede, se umple tubul polarimetrului care în prealabil a fost clătit cu puțin din acest filtrat. In timpul umplerii, tubul, închis la un capăt, se ține în poziție verticală și se umple prin capătul superior pînă la gură. Se lasă ca bulele de aer să iasă, se închide tubul cu o lamelă de sticlă, împingînd-o lateral cu scopul de a reteza meniscul

[1] Pasta, în afară de zahăr mai conține o cantitate mai mare sau mai mică de substanță de origine organică, care nu este formată din zahăr. O parte din compușii ce se găsesc în pastă au proprietăți optic active asemenea zahărului și influențează asupra rezultatelor determinării polarimetrice a zahărului. In afară de aceasta, în pastă se găsesc substanțe colorante, ce dau culoarea soluțiilor și care împiedică polarizarea lor. Pentru a înlătura acțiunea asupra polarizării a tuturor acestor substanțe enumerate, se întrebuințează tot felul de reactivi, mai ales acetatul de plumb, care formează cu cea mai mare parte din substanțe nezaharate compuși stabili, insolubili, care trec în stare de precipitat.

Scanned with OKEN Scanner

format. După umplere, la capătul tubului se înşurubează piuliţa sau se îmbracă căpăcelul. Tubul umplut se introduce în aparatul de polarizare pentru examinare. Lamelele de la capetele tubului, precum şi tubul înainte de introducere în interiorul aparatului, trebuie bine şterse.

Macerația în apă rece. Proba normală de pastă, bine fărîmiţată şi presată, se introduce într-un pahar de sticlă. In acest pahar se adaugă 177 cmc de apă, ce conţin 5 cmc din soluţie de acetat de plumb 10%[1] şi se amestecă bine conţinutul cu o baghetă de sticlă. Paharul se lasă apoi pentru 10—15 minute după care se agită, se filtrează printr-un filtru uscat şi cu el se umple tubul, în felul arătat mai sus. Metoda aceasta este destul de simplă şi de comodă.

Calculul rezultatelor. In cazul polarizării, în polarimetre cu scala pentru zahăr (zaharimetre) se citesc direct pe scală procentele de zahăr, dar care necesită unele corecţii.

1. Scala zaharimetrului este gradată în aşa fel încît arată direct zahărul în procente, în cazul solvirii probei normale în 100 cmc de apă. La amîndouă procedeele arătate mai sus, extragerea zahărului din pastă s-a făcut nu în 100 cmc de apă, ci în 200 cmc; datorită acestui fapt, rezultatul citirii de pe scala zaharimetrului trebuie înmulţit cu doi.

2. La proba normală de pastă de 26 g, volumul pereţilor celulari ocupă în medie cam 0,6 cmc. Pentru a introduce o corecţie datorită volumului ocupat de pereţii celulari, trebuie folosit un balon de 200,6 cmc. Dacă însă balonul cotat este de 200 cmc, atunci rezultatul obţinut prin citirea de pe scală trebuie să fie înmulţit cu 0,997[2].

3. In afară de corecţia arătată mai sus, în ceea ce priveşte lungimea tubului polarimetric, trebuie să avem în vedere faptul că acesta nu totdeauna prezintă o lungime absolut exactă de 100, 200 sau 400 mm. De obicei pe tub este indicată lungimea lui exactă. Corecţia pentru abaterea de la lungimea indicată a tubului trebuie să se facă o dată cu calcularea rezultatelor.

In timpul polarizării cu polarimetre cu scală rotundă, cifrele de pe scala rotundă arată gradele de deviere a planului de polarizare.

Calcularea rezultatelor se face în felul următor: un grad de pe scala polarimetrului corespunde cu 0,75 g de zahăr din 100 cmc de soluţie. Dacă citirea de pe scală a dat a grade, atunci în soluţie trebuie să se găsească $0{,}75 \times a$ g zahăr.

Deoarece avem de-a face cu soluţii de două ori mai diluate (balonul de 200 cmc), rezultatul trebuie să fie înmulţit cu 2.

Inmulţind cu coeficientul 0,997, introducem corecţia pentru volumul ocupat de membranele celulelor.

De asemenea nu trebuie uitat nici corecţia pentru lungimea tubului, în cazul cînd acesta nu are o lungime de 200 mm.

---

[1] Această cantitate de apă şi de acetat de plumb se calculează în felul următor: proba normală trebuie să fie solvită în 100 cmc. Deoarece în 26 g de pastă sucul formează 23 cmc, restul de 77 cmc se completează sub formă de apă cu acetat de plumb. Pentru grăbirea digestiei se mai adaugă încă 100 cmc, ceea ce împreună cu apa şi cu acetatul de plumb formează 177 cmc. Impreună cu sucul din probă, volumul lichidului va fi egal cu 200 cmc.

[2] Coeficientul se obţine din raportul dintre volumele baloanelor:

$$\frac{200}{200{,}6} = 0{,}997$$

Ca rezultat, în soluţia cercetată, se va găsi următoarea cantitate de zahăr :

$$0{,}75 \times a \times 2 \times 0{,}997 = 1{,}495\, a$$

Pentru calcularea procentului de zahăr la planta luată în studiu, rezultatul obţinut trebuie împărţit la proba luată şi înmulţit apoi cu 100 :

$$\text{procentul de zahăr} = \frac{1{,}495\, a \times 100}{26} = \frac{149{,}5\, a}{26}.$$

DETERMINAREA SUBSTANŢEI USCATE DIN RĂDĂCINĂ

Intreaga cantitate de substanţe organice şi minerale din materialul studiat poartă numele de substanţă uscată.

Dacă determinarea substanţei uscate se face prin uscarea directă a materialului, atunci conţinutul în procente aflate se numeşte *suma substanţelor uscate a materialului* spre deosebire de *substanţele uscate solubile în apă*, care se determină prin metode indirecte (areometru, refractometru etc.).

Uscarea. Procedeul cel mai simplu şi în acelaşi timp direct pentru determinarea substanţei uscate este uscarea unei probe de pastă.

Intr-un termostat simplu uscarea durează 6 ore — la temperatura de 90—100°C ; în termostatul cu aer rarefiat temperatura se menţine la 105—110°C în tot timpul uscării, făcînd o rarefiere de 500—600 mm în tubul cu mercur.

După uscare care durează de obicei 6 ore, paharul sau capsula se trec în exicator şi apoi se cîntăresc ; se introduc din nou în etuvă pentru 1 oră apoi în exicator, după care urmează iarăşi o cîntărire.

In felul acesta se procedează pînă cînd ultimele două cîntăriri vor da rezultate identice, sau diferenţa între cifre să nu fie mai mare de 0,001 g. In cazul cînd diferenţa este mai mare, uscarea se continuă.

Succesiunea de operaţii în cazul determinării substanţelor uscate, prin uscare directă, este următoarea :

1. mai întîi se face tara (capsulei sau paharului) ;
2. apoi se ia substanţa cercetată (4—5 g de pastă) şi din nou se procedează la cîntărire ; din diferenţa dintre ambele cîntăriri se determină greutatea substanţei luate ;
3. vasul cu substanţă se introduce în termostat şi se usucă pînă la greutatea constantă ; diferenţa între ultima greutate a vasului cu substanţă şi greutatea vasului ne dă greutatea substanţei uscate din proba luată.

De exemplu :

A. Dacă greutatea paharului + a substanţei luate este	36,8595 g
greutatea paharului	32,6350 g
atunci greutatea produsului luat în studiu este	4,2245 g
B. Dacă greutatea paharului + produsul uscat este	33,6553 g
greutatea paharului	32,6350 g
atunci greutatea substanţei uscate este	1,0203 g

C. In cazul acesta procentul de substanţă uscată va fi egal cu $\frac{1{,}0203 \times 100}{4{,}2245} = 24{,}45\%$

DETERMINAREA SUBSTANȚELOR USCATE SOLUBILE CU AJUTORUL AREOMETRULUI

Areometrul este făcut din sticlă; partea lui din mijloc este largă, cilindrică, goală, îngustîndu-se către partea superioară şi trecînd într-un tub îngust, de obicei cilindric, prevăzut cu o scală (gîtul). Partea inferioară a areometrului este sferică şi conține un balast (alice sau mercur).

Principiul de întrebuințare a areometrului, pentru determinarea greutății specifice, se bazează pe legea din fizică, după care corpul scufundat în lichid îşi pierde din greutate atît cît cîntăreşte volumul lichidului dezlocuit. Prin urmare, în lichide cu greutate specifică diferită, areometrul, se va scufunda la adîncimi diferite, iar adîncimea aceasta poate fi determinată după scala ce se găseşte pe gîtul areometrului.

Zaharimetre. Pentru determinarea substanței uscate din soluții bogate în zahăr, cu ajutorul areometrului, nu se întrebuințează de obicei areometre simple ci areometre speciale, numite zaharimetre (fig. 205). Scala lor este gradată în aşa fel încît arată în mod direct procentele de substanță uscată din soluție, admițînd că întreaga cantitate de substanță uscată este formată din zaharoză sau că greutatea specifică a substanței „nezaharate" nu se deosebeşte de acea a zahărului. In felul acesta, scala zaharimetrelor arată în fond conținutul în procente al zahărului din soluție.

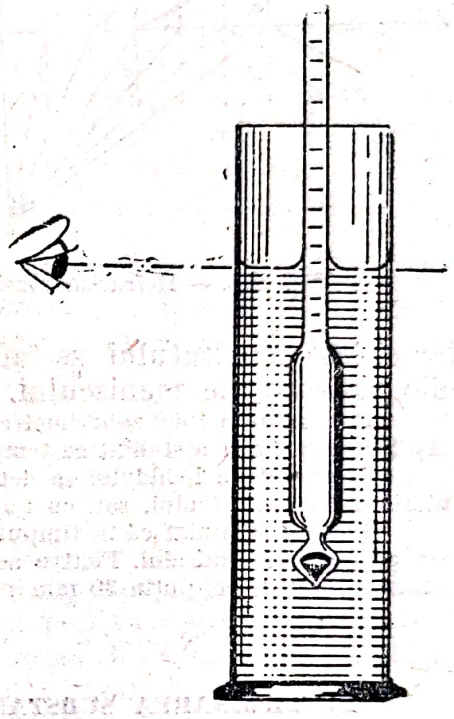

Fig. 205. — Zaharimetrul

Precizia determinărilor făcute cu zaharimetre depinde de mărimea diviziunilor de pe scală. In comerț există areometre pentru soluții de concentrații diferite. De obicei zaharimetrele se fabrică pentru fiecare 10^0, cu interval de $0-10^0$, $10-20^0$, $20-30^0$ etc. Fiecare grad este împărțit în 10 părți. Prin urmare, exactitatea rezultatelor unui areometru nu trece de $0{,}1^0$.

In cazul determinărilor făcute la soluții cu concentrația mai mare de 30^0, sensibilitatea zaharimetrelor scade mult.

Zero de pe scala zaharimetrului corespunde cu apa distilată, lipsită de bioxid de carbon prin fierbere; 10° corespund cu 10 g de zaharoză chimic pură solvită în 100 g de apă etc.

Rezultatele zaharimetrului vor fi corecte dacă determinările se fac la temperatura normală, indicată pe zaharimetru. In cazul contrar trebuie să introducem o corecție, adică la rezultatul indicat de zaharimetru trebuie adăugat o anumită valoare dacă temperatura este mai ridicată decît cea normală, şi scăzut dacă este mai mică.

Determinarea substanțelor uscate solubile cu ajutorul zaharimetrului se face în felul următor. Soluția luată pentru determinare (e bine ca să fie adusă la temperatura normală) se toarnă într-un cilindru. Dacă substanța uscată se determină la un suc stors din rădăcină, atunci, în cazul cînd acesta se găseşte în cantitate mică îl putem dilua cu apă distilată. Această diluare trebuie să fie luată în considerație, adică rezultatul indicat

de zaharimetru să fie mărit de atîtea ori, de cîte ori noi am diluat soluția prin adăugare de apă distilată.

In cilindrul cu soluție se introduce zaharimetrul, șters bine cu un șervet moale. Zaharimetrul este ținut cu degetul mare și cu arătătorul, iar degetul mic vine sprijinit de marginea cilindrului.

Pentru prima oară zaharimetrul se introduce repede în interiorul lichidului, însă cu precauție ca să nu se lovească de fundul cilindrului și să nu se spargă. Prima determinare este aproximativă. Apoi, gîtul zaharimetrului se șterge bine iar zaharimetrul se introduce din nou în lichid, cu încetul și pînă la semnul marcat la prima determinare, în așa fel încît gîtul să nu fie umectat mai sus decît acest semn. Lichidul din jurul gîtului se ridică sub formă de menisc, iar citirea rezultatului se face după nivelul lichidului și nu după marginile ridicate ale meniscului.

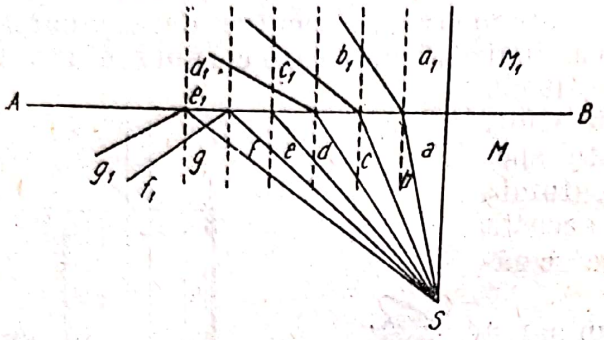

Fig. 206. — Refracția razelor

Pînă în anul 1900 zaharimetrele erau gradate pentru 17,5°C. De la 1900, Congresul chimiștilor de la Paris a stabilit ca temperatura normală să fie considerată 20°C.

Temperatura lichidului se determină sau cu ajutorul termometrului, ce se găsește în interiorul zaharimetrului, sau cu termometre luate aparte.

Trebuie subliniat că în timpul determinărilor zaharimetrele nu trebuie să vină în contact cu pereții cilindrului. Pentru aceasta este mai bine să folosim cilindri mai largi, a căror diametru este de cel puțin 30 mm și așezați pe o suprafață perfect orizontală.

DETERMINAREA SUBSTANȚELOR USCATE SOLUBILE CU AJUTORUL REFRACTOMETRULUI

Determinarea substanțelor uscate din soluții cu ajutorul refractometrului se bazează pe legătura ce există între indicele de refracție a luminii și concentrația soluției.

Deoarece partea teoretică, referitoare la construcția refractometrului, precum și la utilizarea lui, este cunoscută din cursul de fizică, vom aminti numai fazele importante.

Raza de lumină trecînd dintr-un mediu într-altul este *refractată*, adică se abate cu un unghi oarecare de la direcția pe care o avea în primul mediu.

Raza ce cade pe suprafața unui mediu oarecare (de exemplu apă), formează cu perpendiculara ridicată din punctul de contact un unghi, numit *unghiul de incidență*. Fiind refractată în acest al doilea mediu, ea formează cu aceeași perpendiculară un unghi puțin deosebit și care se numește *unghiul de refracție*.

Dacă raza trece dintr-un mediu mai puțin dens într-unul mai dens (de exemplu, din aer în apă), unghiul de incidență va fi mai mare decît unghiul de refracție, și invers.

Intre unghiul de incidență și unghiul de refracție există un anumit raport care se numește coeficientul sau *indicele de refracție*. Indicele de refracție are o valoare constantă, egală cu raportul dintre vitezele de propagare a undelor de lumină în două medii, prin care trece raza de lumină.

Indicele de refracție nu depinde de direcția razei incidente, ci depinde de felul mediului prin care trece raza de lumină, variind în legătură cu temperatura și concentrația mediului.

Să presupunem că dintr-un punct oarecare *S* (fig. 206) pleacă un fascicol de raze *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*, *g*. Ajungînd pe suprafața *AB* ce separă două medii și trecînd prin mediul al doilea, aceste raze sînt refractate.

Să presupunem de asemenea că primul mediu *M* este mai dens decît mediul al doilea M_1. In cazul acesta razele *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*, *g*, fiind refractate la limita suprafeței de separație

AB, se îndepărtează de perpendicularele duse în punctele de incidenţă ale razelor respective şi vor urma o altă direcţie a_1, b_1, c_1, d_1, e_1, f_1, g_1.

In fascicolul de raze incidente se poate găsi o rază cu un astfel de unghi de incidenţă, încît raza refractată să nu străbată suprafaţa de separaţie AB, ci să urmeze raza $e - e_1$. In cazul acesta unghiul de incidenţă se numeşte *unghiul limită pentru reflecţie completă internă* şi este egal cu 90°.

In acelaşi timp se pot găsi raze cu un unghi de incidenţă de aşa fel încît raza refractată nu va fi reţinută în mediul de refracţie, ci se va reflecta de pe suprafaţa de separaţie, adică va suferi o *reflecţie totală internă*. Fenomenul însuşi poartă de asemenea numele de reflecţie totală internă. Cunoscînd unghiul limită pentru reflecţia totală internă, se determină indicele lui de refracţie, iar cu ajutorul indicelui de refracţie se determină concentraţia soluţiei corespunzătoare acestui indice.

Refractometrul. In practica de laborator se întrebuinţează adeseori aşa-numitul refractometru universal.

Partea cea mai importantă a acestui refractometru o formează cele două prisme dreptunghiulare de flintglass, alăturate prin suprafeţele ipotenuzelor lor. Intre prisme rămîne un mic spaţiu cu o grosime de 0,15 mm. Acest spaţiu se umple cu lichidul luat în cercetare. Indicele de refracţie al prismelor este egal cu 1,75.

Prismele sînt prevăzute cu o ramă şi se pot mişca pe un ax orizontal. Deasupra prismelor se găseşte *tubul de observaţie*. Razele emise de o sursă de lumină, fiind reflectate de oglinda plană, cad pe una din prismele de jos.

Dacă între prismele ABC şi DEF (fig. 207) se introduce un strat de lichid şi se urmăreşte mersul razelor ce cad pe prisma de jos, pornind de la o sursă de lumină O, atunci refracţia razelor de lumină se va prezenta în felul următor.

Toate razele ce au pătruns în prisma DEF vor fi refractate în interiorul ei şi vor cădea sub unghiuri diferite pe suprafaţa de separaţie EF, care este reprezentată prin stratul de lichid luat pentru determinare. Dacă unghiul de incidenţă al razelor (de exemplu al razei M) este mai mic decît unghiul limită al reflecţiei totale interne, atunci razele se vor refracta în lichidul dintre prisme, vor trece prin prisma ABC unde se vor refracta de asemenea şi vor pătrunde în tubul de observaţie, căpătînd direcţia paralelă cu cea iniţială. Razele de lumină însă cu un unghi de incidenţă mai mare decît unghiul limită (de exemplu, raza K), trecînd în prisma DEF, vor suferi la limita suprafeţei de separaţie EF o reflecţie internă totală şi nu vor mai trece prin lichidul luat pentru determinare.

Datorită acestui fapt, o parte din cîmpul vizual va fi luminată în tubul de observaţie, iar o altă parte va rămîne întunecată. Prin întoarcerea prismei în jurul axului său partea întunecată poate fi mărită sau micşorată. Se poate realiza o poziţie a prismelor în aşa fel încît o jumătate din cîmpul vizual să fie întunecată şi altă jumătate să rămînă luminată, iar linia ce separă ambele jumătăţi să treacă prin mijlocul cîmpului vizual.

Mijlocul cîmpului vizual se determină după punctul de intersecţie a două fire perpendiculare între ele (fig. 208).

Construcţia refractometrului universal este de aşa natură, încît trecerea limitei dintre partea luminată şi întunecată a cîmpului vizual, prin punctul de intersecţie a firelor, corespunde unghiului limită al reflecţiei interne totale.

Raza de lumină, trecînd prin prisme şi prin lichid, suferă o *dispersie* ce se observă bine la limita dintre partea luminoasă şi întunecată a cîmpului vizual, din care cauză limita aceasta nu este destul de bine evidentă.

Scanned with OKEN Scanner

Pentru a înlătura dispersia luminii, în partea inferioară a tubului de observaţie a refractometrului se găseşte un compensator, format din două prisme ce descompun razele de lumină în părţile lor componente. Situînd aceste prisme după direcţii opuse şi prin aceasta anulînd influenţa lor reciprocă, dispersia luminii poate fi înlăturată.

Tehnica lucrărilor cu refractometrul universal. Partea cea mai importantă a refractometrului (fig. 209) o formează cele două prisme de flint-glass *A* şi *B*, cu ramă metalică, situate în partea superioară stîngă a refractometrului, şi care se pot învîrti pe un ax orizontal cu ajutorul *alidadei*.

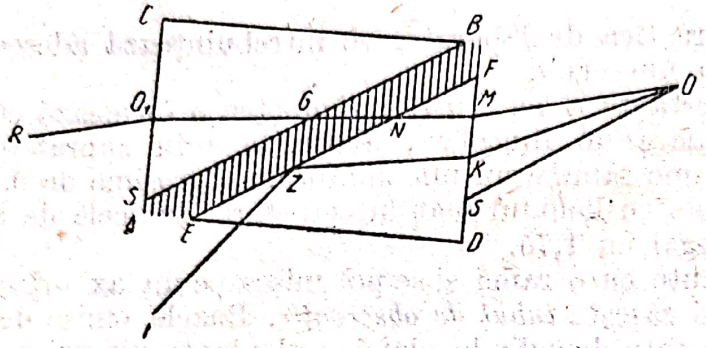

Fig. 207. — Refracţia razelor în interiorul prismelor refractometrului

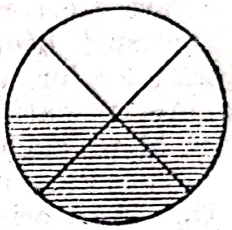

Fig. 208. — Cîmpul vizual al refractometrului

Prismele sînt unite între ele cu ajutorul unui şarnier şi se menţin alăturate printr-un şurub *K*.

De la rama metalică a prismelor pornesc tuburile *E*, prin care se poate trece apa la temperatura necesară. Pentru determinarea temperaturii apei ce trece prin tuburi, se introduce aici şi termometrul *T*.

Construirea acestui dispozitiv este determinată de către necesitatea de a face citirea indicelui de refracţie la o anumită temperatură, deoarece în legătură cu aceasta variază şi indicele de refracţie. Temperatura normală pentru determinare este considerată temperatura de 20°C.

Mai jos de prisme, puţin înaintea lor, se găseşte oglinda plană *R*, ce îndreaptă înspre prisme razele de lumină emise de o sursă luminoasă.

Deasupra prismelor se găseşte tubul de observaţie *F*, în a cărui parte inferioară, după cum am mai arătat, se găseşte compensatorul, ce poate fi mişcat cu ajutorul şurubului *M*. Tubul de observaţie este fixat prin imobilizare de sectorul *S*, pe care tot în stare imobilă este fixată scala indicilor de refracţie a razelor.

Spre partea stîngă de la scală se găseşte alidada cu lupa, reunită printr-un ax mobil cu prismele *A* şi *B*.

Sectorul *S*, împreună cu tubul de observaţie, scala, lupa şi prismele, se poate întoarce cu un unghi oarecare pe axa stativului. Acest sector poate fi întors înspre noi sau în direcţie opusă.

Pentru a introduce lichidul cercetat între prisme, rectorul *S* se întoarce într-o poziţie aplecată, de la noi în afară. Intorcînd spre stînga şurubul *K* ce uneşte prismele, şi trăgîndu-l înspre noi, se deschid cele două prisme, dintre care prisma *B* se aduce într-o poziţie orizontală.

Pe prisma inferioară se pun două picături din lichidul de cercetat[1].

[1] O singură picătură este insuficientă pentru a umple în întregime spaţiul dintre prisme, iar picătura a treia este de prisos, şi numai în cazul picăturilor mici poate fi necesară şi picătura a treia.

Apoi, prismele se închid din nou, menținînd pe cea inferioară în poziția orizontală și înclinînd înspre noi sectorul *S* cu tubul de observație și cu prisma superioară *A*. Printr-o întoarcere pînă la refuz a șurubului *K* înspre dreapta, această închidere este dusă pînă la capăt.

Pentru a stabili linia limită a reflecției interne totale, cu ajutorul alidadei, se întorc prismele pînă în momentul cînd limita dintre cele două părți, luminoasă și întunecată a cîmpului, va trece prin punctul de intersecție al firelor.

Dacă linia de separație între părțile cîmpului nu este destul de clară și se observă o dispersie a razelor, atunci se recurge la ajutorul compensatorului. Printr-o întoarcere a șurubului *M* se înlătură dispersia și se stabilește o trecere mai netă între partea luminoasă și cea întunecată a cîmpului vizual.

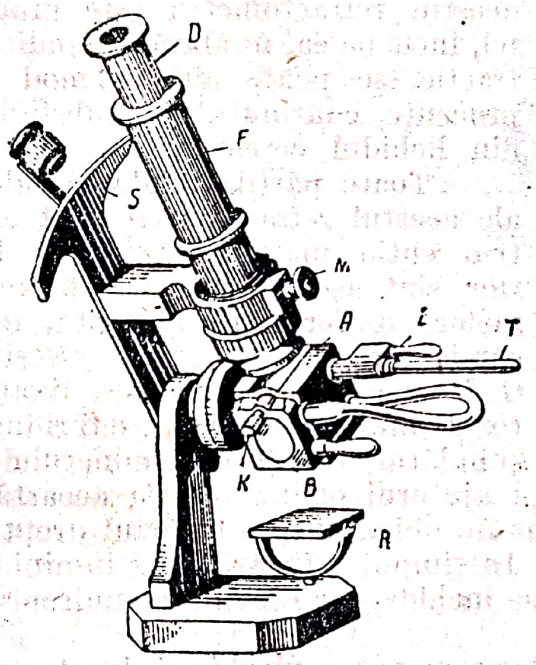

Fig. 209. — Refractometrul universal

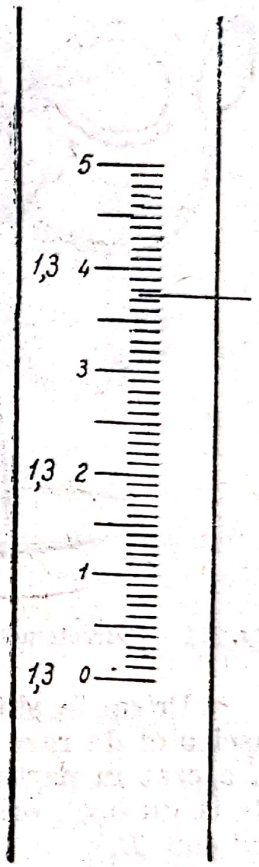

Fig. 210. — Scala refractometrului universal

Apoi fixînd limita dintre partea întunecată și luminoasă a cîmpului pe punctul de intersecție a firelor, se face citirea valorii indicelui de refracție pe scara situată la marginea superioară a sectorului *S*.

Citirea se face pînă la a patra cifră zecimală. Numerele întregi, zecimile și sutimile sînt notate pe scală prin cifre.

Miimile se calculează numărînd diviziunile (liniuțele) începînd cu ultima sutime; zeci miimile se determină cu aproximație după mărimea ultimii zece miimi (fig. 210).

Citirea pe scală se face de jos pînă la semnul imobil ce se apropie de scala din partea dreaptă (în exemplul nostru scala arată 1,3375).

Citind indicele de refracție, căutăm pe un tabel (vezi anexele tabelul 2) conținutul în procente al zahărului din lichidul cercetat [1].

[1] Refractometrele universale din serii mai recente sînt prevăzute cu o a doua scală ce arată direct procentul de substanță uscată.

Tabelul este alcătuit pentru indicii de refracţie, determinaţi la temperatura de 20°C a lichidului cercetat. Dacă determinarea indicelor de refracţie se face la o altă temperatură, atunci este nevoie de introdus o corecţie corespunzătoare după un tabel special pentru corecţie (vezi anexele, tabelul 3).

Se recomandă ca exactitatea determinărilor refractometrului să fie verificată în mod periodic. Verificarea se face prin determinarea indicelui de refracţie a apei distilate, care la 20°C este egal cu 1,3330, sau a altor substanţe lichide cu indicele de refracţie cunoscut.

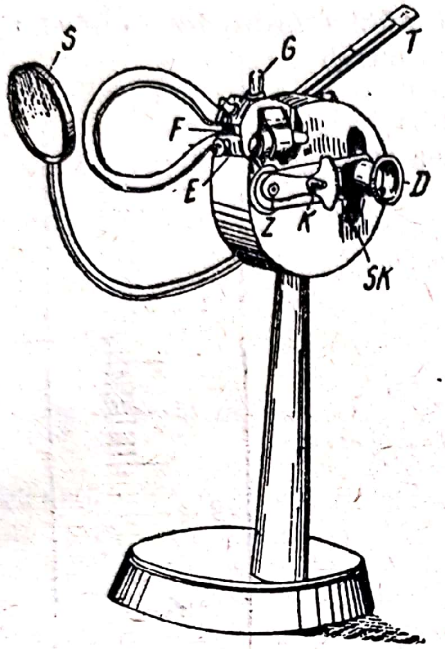

Fig. 211.—Refractometrul de laborator

Refractometrul de laborator. (fig. 211). In afară de dispozitivul descris mai sus, cu care se face determinarea valorii indicelui de refracţie, mai există un refractometru de o altă construcţie, puţin deosebită. Scala acestui refractometru este gradat în aşa fel, încît pe ea, în afară de indicele de refracţie, se poate citi în mod direct, în procente, conţinutul de substanţă uscată din lichidul cercetat.

Toate părţile fundamentale, fragile, ale acestui refractometru sînt aşezate într-o cutie metalică rotundă La exterior sînt aşezate numai suprafeţele prismelor, o fereastră alungită, în spatele căreia este situată scala *SK* şi ocularul *O*. Prisma superioară este fixată cu ajutorul unui şarnier şi poate fi ridicată în sus şi în lături cu ajutorul mînerului *G*.

Prismele sînt luminate cu ajutorul oglinzii *S*. Cu această oglindă fascicolul de raze este îndreptat de obicei înspre orificiul dreptunghiular *F*, aşezat în partea superioară. In timpul utilizării unei lumini reflectate (de la un bec), orificiul de sus se închide, iar razele sînt îndreptate înspre orificiul *E*.

Pe cutia metalică există de asemenea o pîrghie *K*, legată cu ocularul şi cu compensatorul din interiorul camerei, ce înlătură dispersia luminii.

Ca şi la refractometrul universal, descris mai sus, pentru menţinerea temperaturii constante a prismelor, acestea din urmă sînt puse în contact cu apa sub forma unui curent ce trece prin tuburile de cauciuc. Indicii de pe scala acestui refractometru sînt calculaţi pentru temperatura de 20°C. In cazul cînd se lucrează la o altă temperatură trebuie introduse corecţiile după tabel.

Tehnica lucrării cu refractometrul de laborator. Ridicînd prisma de sus, se pun pe prisma de jos două picături din lichidul de analizat. Apoi prisma de sus este lăsată peste cea de jos şi asupra lor se îndreaptă un fascicol de lumină.

Observaţiile se fac cu ajutorul ocularului, care în mod prealabil se orientează asupra focarului. Deplasînd pîrghia *K* în sus sau în jos, se caută obţinerea unei limite tranşante între părţile întunecată şi luminoasă ale cîmpului vizual. Dacă fascicolul de lumină trimis de oglindă pătrunde prin orificiul de sus, atunci partea întunecată a cîmpului de vedere va fi

situată jos; dacă lumina pătrunde prin orificiul de jos, atunci partea întunecată a cîmpului se găseşte sus.

In ocular se observă două scale ale refractometrului. In partea dreaptă se găseşte scala cu diviziunile de la 0 pînă la 95%; de la 0 pînă la 50% există diviziuni de 1/5%, iar de la 50 pînă la 95% diviziuni de 1/10%. In partea stîngă este situată o a doua scală pe care sînt notaţi indicii de refracţie de la 1,30 pînă la 1,54 microni.

Citirea se face cu ajutorul unei linii orizontale, formată din trei liniuţe, ale cărei capete intersectează ambele scale. Ridicînd sau coborînd ocularul, se aduce această linie în poziţia de suprapunere peste linia de limită între părţile întunecată şi luminată ale cîmpului vizual şi se citesc

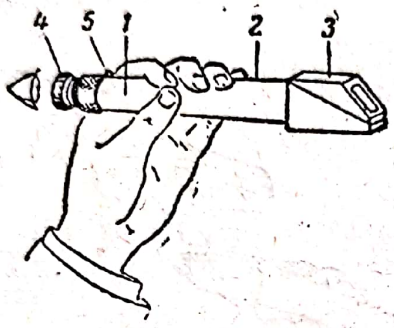

Fig. 212. — Refractometrul de cîmp

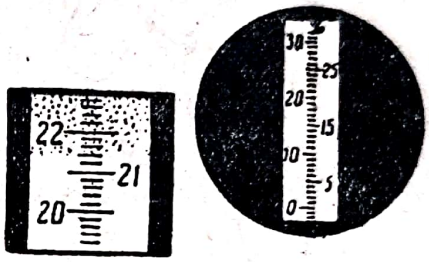

Fig. 213. — Scala refractometrului de cîmp şi un exemplu de citire

cifrele de pe cele două scale arătate de linie. In cazul temperaturii de 20°C, cifrele de pe scala din dreapta arată în mod direct procentul de substanţă uscată din lichidul cercetat; cifrele de pe scala din stînga indică valoarea indicelui de refracţie. Cu ajutorul acestor două cifre se stabileşte după tabel procentul de substanţă uscată.

Refractometrul de cîmp. Pentru determinarea rapidă a conţinutului de substanţă uscată, necesar pentru stabilirea, în condiţii de cîmp, a gradului de maturitate a fructelor şi a legumelor, se întrebuinţează refractometrul de cîmp marca „*RP*", care are o construcţie mai simplă.

Refractometrul de cîmp (fig. 212) are corpul format din două tuburi *1* şi *2*. La capătul tubului lat se află camera *3* cu două prisme: una superioară de luminare şi una inferioară de determinare. In acelaşi tub este situat şi obiectivul. La capătul opus al refractometrului se află ocularul *4*, şurubul de reglare *5* şi scala.

Ţinînd refractometrul într-o poziţie orizontală, se deschide prisma de luminare înspre partea laterală, iar pe prisma inferioară, de determinare, se pun cîteva picături din sucul cercetat. Apoi camera se închide prin întoarcerea prismei în sens contrar.

Apropiind refractometrul cu ocularul înspre ochi şi îndreptîndu-l spre lumină, se face citirea pe scală. Pentru citire se stabileşte ocularul, prin învîrtire, în aşa fel încît diviziunile de pe scală şi limita dintre partea întunecată şi luminată a cîmpului vizual să fie cît mai evidentă.

Citirea pe scală se face de jos în sus pînă la limita dintre partea întunecată şi luminată, folosindu-se cifrele ei şi avînd în vedere că fiecare diviziune este egală cu 0,2 %. Pe figura alăturată este redată întreaga scală a refractometrului de cîmp, precum şi un exemplu de citire a indicelui, egal în cazul de faţă cu 21,4% (fig. 213).

Scanned with OKEN Scanner

După terminarea determinării prismele se spală cu apă şi se şterg pînă la uscare cu o pînză moale. De asemenea se şterg şarnierul şi cele două jumătăţi ale camerei.

Pentru obţinerea sucului din rădăcină, refractometrul mai are unele anexe. Astfel, în primul rînd el are o sondă cu care poate fi luată proba dintr-o rădăcină ce se găseşte încă în pămînt. Felul de utilizare a sondei este arătat în figura 214. Pentru obţinerea unei probe mijlocii direcţia sondei trebuie să pornească din partea laterală superioară înspre rădăcină sub un unghi de 35—40°.

O altă anexă o constituie o mică presă. In această presă se introduc

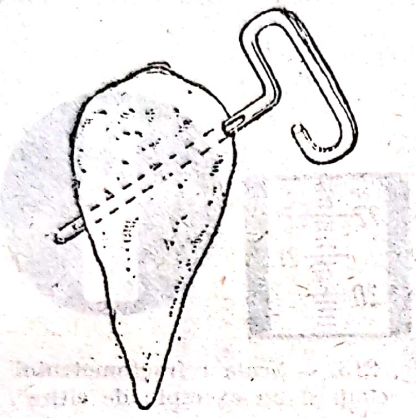

Fig. 214. — Procedeul de utilizare a sondei pentru luarea probei din rădăcini

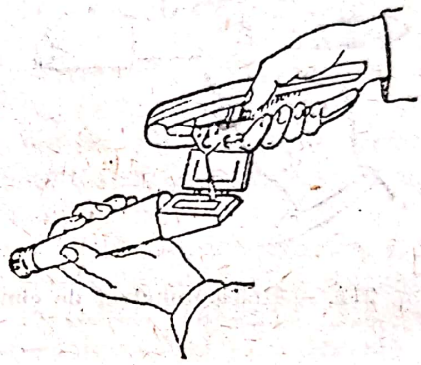

Fig. 215. — Stoarcerea sucului cu ajutorul presei

bucăţile din proba luată, din care se stoarce sucul direct pe prisma pentru determinare (fig. 215).

Verificarea refractometrului de cîmp se face cu apă distilată la temperatura de 20°C. In cazul acesta limita dintre părţile luminoase şi întunecate ale cîmpului vizual trebuie să treacă prin diviziunea zero de pe scală. Dacă acest lucru nu se obţine, atunci cu o şurubelniţă se întoarce şurubul de reglare, ce este situat pe partea îngustă a corpului, aproape de ocular, pînă cînd linia de separaţie va trece prin diviziunea zero de pe scală.

In cazul determinării conţinutului de substanţe uscate din suc, temperatura prezintă o mare importanţă. Indicii refractometrului de cîmp sînt buni în cazul temperaturii de 20°C. In cazul temperaturilor deosebite de aceasta, trebuie făcute corecţiile necesare folosindu-se tabelul 3 (vezi anexe).

Indicii refractometrului reprezintă procentul de substanţe uscate din suc; dar putem stabili şi conţinutul aproximativ al zahărului din suc, folosindu-ne de aceşti indici. In acest scop, indicele refractometrului se înmulţeşte cu coeficientul 0,83. In exemplul nostru, în cazul conţinutului de substanţe uscate egal cu 21,4%, conţinutul în zahăr va fi egal aproximativ cu $21{,}4 \times 0{,}83 = 17{,}7\%$.

Totuşi, în condiţii climato-pedologice diferite, raportul dintre procentul de zahăr şi procentul de substanţe uscate din rădăcinile sfeclei de zahăr va fi diferit. Din această cauză coeficientul de calculare trebuie să se determine pe baza analizelor date de fabricile de zahăr sau de laboratoarele institutelor de cercetări ştiinţifice.

DETERMINAREA VALORII PRODUSULUI

Deoarece în sucul sfeclei de zahăr se mai găsesc şi alte substanţe uscate în afară de zahăr, atunci suma totală a substanţelor uscate B se poate împărţi în mod practic în zahărul P şi alte substanţe N.

Cantitatea de zahăr se determină prin simpla scădere a zahărului din totalul substanţei uscate ($N = B - P$).

Deoarece însă cantitatea de alte substanţe nu este indiferentă din punct de vedere al tehnicii de fabricare, pentru caracterizarea produsului, în ce priveşte conţinutul de zahăr şi alte substanţe din el, precum şi a raportului dintre acestea, se recurge la determinarea valorii sale.

Prin valoarea produsului Q se înţelege conţinutul de zahăr din el, la 100 de părţi de substanţă uscată, ceea ce se exprimă prin formula:

$$Q = \frac{P \times 100}{B}.$$

Uneori se calculează şi *indicele valorii tehnice* care se obţine prin înmulţirea valorii Q cu procentul conţinutului în zahăr P şi împărţirea la 100.

$$\text{Valoarea tehnică} = \frac{P \times Q}{100}.$$

Indicele valorii tehnice ne permite să spunem cu aproximaţie care va fi producţia de zahăr în cazul unui anumit conţinut al lui în rădăcină şi al unei anumite valori.

Scanned with OKEN Scanner

PLANTE CU TUBERCULE

In cultura plantelor de cîmp din U.R.S.S. sînt răspîndite două plante principale cu tubercule: cartoful şi topinamburul. Dintre acestea, importanţa agricolă cea mai mare o prezintă cartoful.

In timpul lucrărilor de laborator, preocupările trebuie îndreptate în trei direcţii:

1. cunoaşterea structurii plantei şi a fiecărei părţi a ei;
2. cunoaşterea diversităţii soiurilor mai importante;
3. metodele pentru determinarea calităţii tuberculelor.

Avînd în vedere că în grupa plantelor cu tubercule nu vom studia decît două genuri, nu vom face determinări de comparaţie între aceste plante sau între diferitele lor părţi (după cum e cazul în grupa plantelor cereale sau a plantelor rădăcinoase). Studiul de laborator al acestora este mai bine să se facă în mod separat pentru fiecare plantă.

In afară de aceasta, cartoful şi topinamburul nu prezintă un număr atît de mare de caractere asemănătoare, încît pentru a face deosebire între ele să fie necesară examinarea lor comparativă.

Lucrările de laborator la plantele cu tubercule, ca şi la plantele rădăcinoase este bine să fie programate pentru sezonul de toamnă-iarnă, cînd putem avea tubercule proaspete, care reprezintă obiectul principal al lucrărilor. Restul organelor poate fi reprezentat la lucrări fie prin exemplare de ierbar (tulpini, frunze, flori), fie prin material păstrat în alcool sau formalină (flori, fructe). In timpul uscării exemplarelor de ierbar este de mare importanţă păstrarea culorii naturale, în vederea determinării soiurilor (culoarea florilor, organelor vegetative).

CARTOFUL

PARTICULARITĂŢILE STRUCTURII PLANTELOR

Planta de cartof poate fi obţinută din seminţe sau pe cale vegetativă din părţi ale plantei-mamă — tubercule.

Planta obţinută din sămînţă (fig. 216) prezintă o plantulă cu două cotiledoane şi o rădăcină embrionară ce poartă numeroase radicele mici.

In afară de rădăcina embrionară se formează şi radicele secundare, ce pornesc de la baza tulpiniţei, de la nodurile ce se găsesc sub pămînt.

Planta crescută din tubercule (fig. 217) îşi dezvoltă tulpina dintr-un ochi al tuberculului (mugure). In acest caz nu se mai formează rădăcina embrionară. Tuberculele nu prezintă rădăcini normale, iar rădăcinile secundare apar, ca şi în primul caz, la nodurile de la baza tulpinii sau pe stoloni şi sînt dispuse în grupe, cîte trei sau patru la un loc.

Fig. 216. — Dezvoltarea plantei de cartof din sămînță

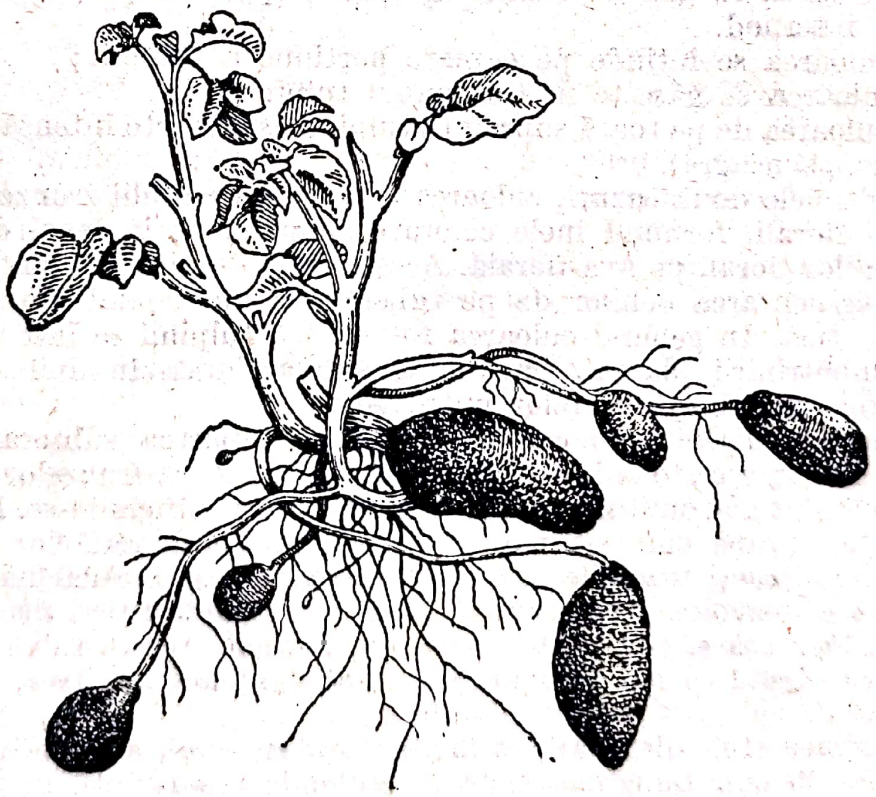

Fig. 217.— Dezvoltarea plantei de cartof din tubercul

Scanned with OKEN Scanner

In ambele cazuri sistemul radicular al cartofului capătă forma unei rădăcini *fasciculate* şi este situat nu prea adînc în pămînt, deşi unele fire ale acesteia pot să pătrundă la adîncimi destul de mari.

Tulpina. Tulpinile de cartof sînt ierboase, atingînd o înălţime destul de mare, care însă variază foarte mult în legătură cu soiul şi condiţiile de cultură.

Tulpinile crescute din tubercule formează o tufă. Numărul de tulpini la o tufă variază în legătură cu soiul. De asemenea fiecare soi se caracterizează printr-o anumită grosime şi vigurozitate a tulpinilor. Există soiuri cu un număr mare de tulpini, subţiri şi slabe (*Curier*), altele dimpotrivă, prezintă tulpini groase şi puternice, dar în număr mic (*Epicur*).

Tulpinile de cartof de obicei se ramifică — caracterul acesta variază în legătură cu soiul. Astfel, unele soiuri au tendinţă să formeze ramuri în partea inferioară a tulpinii, altele numai în vîrf, iar altele se ramifică de jos în sus. Portul tulpinii determină forma diferită a tufei.

Tulpinile de cartof sînt colţuroase în secţiune transversală, cu trei sau patru muchii, mai rar sînt rotunde; în partea inferioară sînt goale înăuntru. De-a lungul tulpinii sînt dispuse apendicii în formă de aripi, deosebit de bine exprimate la tulpinile groase ale soiurilor mai tardive.

Culoarea fundamentală a tulpinii este verde : adeseori însă e modificată prin prezenţa antocianului, care dă culori roşietice pînă la roşii-brune.

Se deosebesc patru grupe de culori ale tulpinii :

a) culoarea se găseşte numai la baza tulpinii în partea inferioară a fiecărui internod.

b) culoarea se întinde pe o mare porţiune a tulpinii;

c) culoarea se găşeste în tot lungul tulpinii;

d) culoarea de pe toată suprafaţa tulpinii este foarte intensă (tulpina apare aproape neagră).

In ultimele două cazuri, culoarea trece şi pe peţiolii frunzelor şi pe pedunculii florali, formînd inele colorate cu pigment în locul de fixare a pedunculilor florali pe axa florală. Aceste inele de pigment sînt în corelaţie cu pigmentarea ochilor de pe tubercul şi nu depind de culoarea pieliţei acestuia. In general culoarea roşiatică a tulpinii se intensifică pe măsura îmbătrînirii plantei, precum şi sub acţiunea luminii solare, a insuficienţei apei şi substanţelor nutritive.

Stolonii. Tulpinile de cartof formează în partea subterană nişte lăstari ce se numesc stoloni. Stolonii apar la subsuoara frunzelor tulpinii, cresc sub pămînt mai mult sau mai puţin orizontal, ramificîndu-se. La nodurile stolonilor (după cum s-a mai arătat) se formează rădăcini. In felul acesta stolonii, ca şi tulpinile au posibilitatea de a se înrădăcina singuri.

După o dezvoltare oarecare în lungime, caracteristică fiecărui soi, stolonii se îngroaşă şi dau naştere la tubercule noi. Aceste tubercule servesc pentru plantă ca loc de depunere a substanţelor nutritive, mai ales a amidonului.

Lungimea stolonilor variază în legătură cu soiul, atingînd la unele din ele 25—30 cm. Lungimea mare a stolonilor reprezintă un caracter negativ, deoarece se formează un mare număr de tubercule dispersate pe o mare suprafaţă.

Frunza. Structura frunzei la cartof reprezintă un caracter de sistematică foarte important pentru clasificare. Deosebirile între soiuri în

privința acestui caracter sînt destul de evidente, și comode pentru utilizarea lor practică.

O frunză de cartof normal dezvoltată este *întrerupt-imparipenat-sectată*. Pe axul principal al frunzei sînt situate foliole perechi, iar în vîrf o foliolă terminală nepereche, care se deosebesc după formă și mărime.

Intre foliolele unei astfel de frunze pot fi dispuse foliole mici. Intre aceste foliole mici sau în fața lor se pot găsi foliole și mai mici.

In felul acesta, frunza de cartof este formată din foliole, foliole

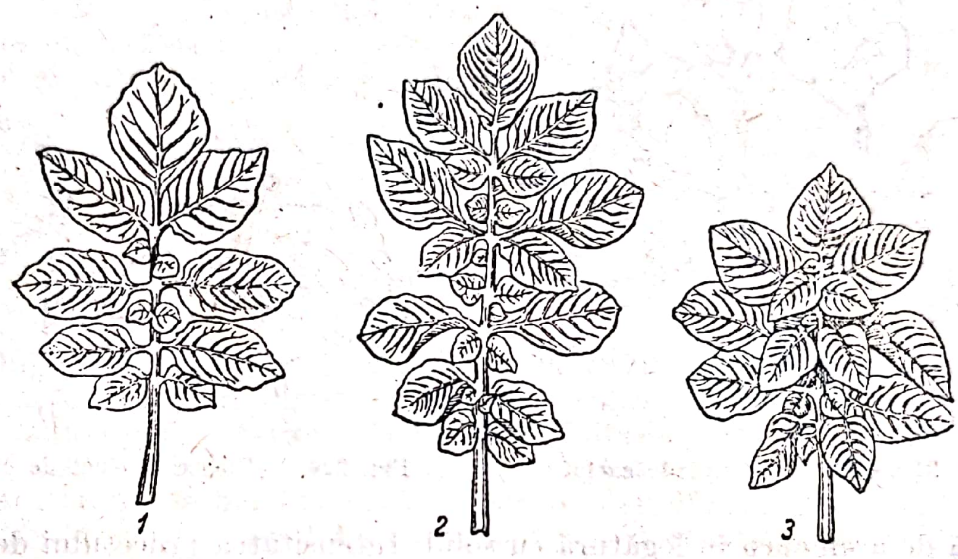

Fig. 218. — Frunze de cartof
1 — cu foliole rare, slab sectată; *2* — mijlociu sectată; *3* — cu foliole dese, puternic sectată

mici și foliole foarte mici; prezența, numărul și structura acestora se observă cel mai bine între prima și a treia pereche de foliole (începînd de la vîrful frunzei).

Gradul de sectare a frunzei prezintă o mare importanță pentru determinarea soiurilor. Se deosebesc trei categorii de sectare a frunzei (fig. 218):

1. *slab sectată* — există o singură pereche de foliole, iar foliole mici nu există.

2. *mijlociu sectată* — există două perechi de foliole, iar foliole mici sînt puține;

3. *puternic sectată* — există 2—4 sau mai multe perechi de foliole, iar foliolele mici sînt multe.

Gradul de sectare a frunzelor, precum și dispoziția mai mult sau mai puțin deasă a foliolelor, formează două tipuri fundamentale de frunze și anume: cu foliole dese și cu foliole rare. La frunza cu foliole rare, foliolele, foliolele mici și foliolele foarte mici nu vin în atingere una cu alta, ci rămîn spații între ele. La frunza cu foliole dese, acestea sînt dispuse înghesuit și dezvoltîndu-se se suprapun adeseori unele peste altele.

Foliolele frunzei au formă diferită și pot fi simetrice și asimetrice. Forma foliolelor poate fi rotundă, ovală, ascuțită la vîrf și oval-ascuțită la vîrf. La foliolele simetrice ambele jumătăți sînt absolut egale, la cele asimetrice una din jumătăți este mai scurtă ca cealaltă. Cea mai tipică în ce privește forma este prima pereche de foliole a frunzei. La unele soiuri,

se constată o concreştere a uneia sau a ambelor foliole din prima pereche cu foliola terminală a frunzei.

Limbul foliar la cartof este totdeauna acoperit cu perişori într-un grad oarecare. Culoarea frunzelor poate să aibă diferite nuanţe de la galben-verde pînă la verde-închis.

Inflorescenţa. Trebuie de subliniat faptul că nu toate soiurile de cartof formează inflorescenţe; abundenţa florilor, precum şi a fructelor

Fig. 219. — Inflorescenţă de cartof

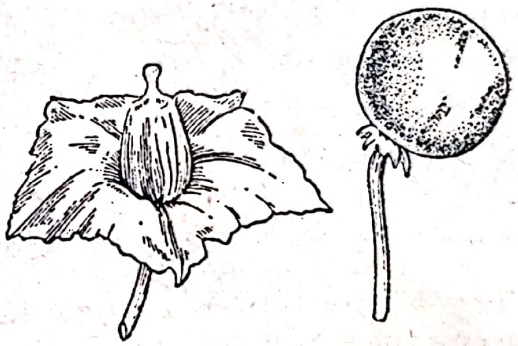

Fig. 220. — Floare şi fruct de cartof

variază de asemenea în legătură cu soiul. Intensitatea procesului de înflorire depinde într-o mare măsură de condiţiile externe şi mai ales de climă. Adeseori se constată căderea bobocilor, a florilor şi a fructelor.

Asupra intensităţii de înflorire pot influenţa vătămările mecanice ale plantelor.

Inflorescenţa la cartof (fig. 219) este formată în mod obişnuit din două, trei, mai rar patru cime, dispuse pe un ax floral mai mult sau mai puţin lung, fapt care constituie un caracter al soiului. La fiecare cimă, înfloritul începe de jos în sus.

Florile sînt formate dintr-un caliciu gamosepal, dintr-o corolă cu petale concrescute necomplet, din stamine şi pistil (fig. 220). Sepalele de obicei sînt în număr de cinci, mai rar şase, ascuţite la vîrf. Corola este de asemenea formată din cinci, mai rar din şase petale, ce se răsfrîng în afară după deschiderea florii. Petalele corolei pot fi albe sau colorate. Culoarea florilor prezintă oarecare diversitate ce poate fi redusă la următoarele trei tipuri:

1. *flori albe* — corola albă sau de un galben-palid;
2. *flori albe — colorate numai în boboc*, după deschidere, florile apar colorate numai pe partea externă;
3. *flori colorate* — roşii-violacee, albastre violacee şi albastre.

Culoarea florilor la cartof reprezintă unul dintre caracterele cele mai importante din punct de vedere al sistematicii.

Staminele în număr de cinci sînt alăturate între ele prin anterele lor formînd, în felul acesta, un con prin al cărui vîrf deschis iese stigmatul pistilului.

Culoarea anterelor de la soiurile de cartof cultivat poate fi galbenă-verzuie, galbenă şi portocalie. Anterele galbene-verzui şi galbene-spălăcit

sînt sau lipsite complet de polen sau conţin o anumită cantitate de polen steril. Anterele galbene şi portocalii formează polen normal; cele portocalii conţin polen mai fecund. Sterilitatea polenului de cartof este un fenomen destul de frecvent.

Pistilul florii de cartof se caracterizează prin lungimea stilului, care poate fi lung, potrivit de lung şi scurt. La baza stilului există excrescenţe speciale numite mameloane. Lungimea stilului şi forma mameloanelor sînt caractere constatate pentru un soi.

Stigmatul stilului poate fi simplu sau dinţat.

Fructele. Fructul la cartof este o bacă.

Forma fructului la soiurile de cartof cultivat este sferică, mai rar alungită şi ascuţită. Baca este biloculară şi conţine un mare număr de seminţe mici.

Seminţele sînt lăţite, cu rezerve proteice, cu un embrion curbat.

PARTICULARITĂŢILE STRUCTURII TUBERCULELOR DE CARTOF

După cum am mai menţionat, tuberculul reprezintă o terminaţie îngroşată a lăstarului tulpinal subteran — al stolonului. Pe o astfel de tulpină subterană frunzele rămîn nedezvoltate, sub forma unor mici solzişori sau sub forma unei cicatrice mai mult sau mai puţin lată. La subsuoara frunzelor modificate sau atrofiate se găsesc *ochii.*

Părţile unui tubercul. La un tubercul se deosebeşte un capăt bazal, care este locul de fixare a tuberculului de stolon şi un capăt opus, terminal, sau vîrful tuberculului, care reprezintă partea prin care tuberculul se alungeşte, datorită existenţei unui punct de creştere.

La unele soiuri de cartof, la capătul bazei, se observă o adîncitură — depresiunea stolonară; la alte soiuri această depresiune nu există sau este foarte mică.

Se poate deosebi de asemenea partea superioară şi inferioară a tuberculului. Partea superioară este cea îndreptată către suprafaţa solului şi este de obicei mai bombată. Partea inferioară este plată sau excavată.

Forma tuberculelor de cartof este diferită şi variază în funcţie de soi, condiţii de sol şi climat. Totuşi, întreaga diversitate a tuberculelor poate fi redusă din acest punct de vedere la trei forme fundamentale, restul fiind numai o modificare a acestor forme. Se deosebesc formele *sferică, alungită* şi *ovală* (fig. 221). La forma sferică diametrul longitudinal şi cel transversal sînt aproape egale. La forma alungită, diametrul longitudinal întrece cel puţin de două ori şi jumătate diametrul transversal. Forma ovală este intermediară între primele două.

Forma tuberculului (în afară de mici excepţii) se schimbă treptat cu vîrsta. Toate descrierile de formă se fac la tuberculele ajunse la maturitate.

Culoarea pulpei la tubercule variază în legătură cu soiul şi poate fi albă, galbenă, roşie şi vînătă.

Soiurile cu pulpa galbenă sînt de regulă mai bogate în substanţe proteice decît soiurile cu pulpa albă.

Culoarea externă a tuberculelor depinde de cantitatea de suber din scoarţa tuberculului şi de pigmentul conţinut în sucul celulelor scoarţei.

Scanned with OKEN Scanner

In cazul cînd stratul de suber al scoarţei este subţire atunci se observă prin transparenţă culoarea pulpei, încît tuberculele cu pulpa de culoare galbenă par a fi galbene. Pe măsură ce stratul de suber este mai gros, culoarea tuberculelor se schimbă de la cea galbenă-spălăcit pînă la una brună.

In cazul cînd sucul celular al scoarţei tuberculului nu conţine pigment, tuberculele apar albe. Tuberculele colorate pot fi roz, roşii deschis, roşii, roşii-închis, albastre-deschis şi albastre-închis.

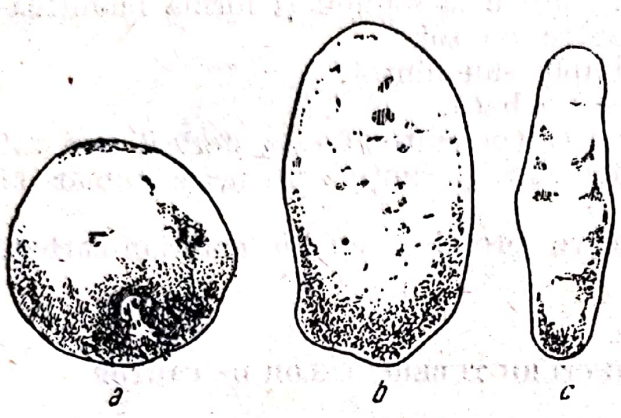

Fig. 221. — Forma tuberculelor de cartof
a — sferică; b — ovală; c — alungită

Distribuţia pigmentului poate fi uniformă şi neuniformă, în cazul din urmă culoarea este concentrată fie în ochi, fie în spaţiile dintre ei.

Pielita tuberculului poate fi netedă sau aspră, ca şi cum ar fi reticulată.

Lenticele. Pe suprafaţa tuberculului se pot observa mici puncte de culoare deschisă; acestea sînt aşa-numitele lenticele, cu ajutorul cărora se fac respiraţia şi transpiraţia tuberculului de cartof.

Ochii sînt dispuşi pe tubercul în mod neregulat. Cei mai mulţi sînt în vîrful tuberculului decît la capătul bazal. De asemenea pe partea superioară sînt concentraţi mai multi ochi decît pe cea inferioară.

Ochii tuberculului reprezintă nişte adînciturі mărginite dinspre partea capătului bazal al tuberculului de o urmă în formă de arc a unei frunze căzute, nedezvoltate; aceasta este cicatricea foliară (sprînceană).

Cicatricea foliară poate avea forme diferite: lungă, scurtă, proeminentă sau abia vizibilă.

Numărul de ochi la un tubercul este diferit şi este mai mult sau mai puţin constant pentru fiecare soi. Ochii pot fi colorаţi sau necolorаţi. De asemenea ei pot fi situaţi adînc sau la suprafaţă, iar uneori proemineazа chiar sub forma unor gurguie. Ochii adînciţi reprezintă un caracter negativ din punct de vedere practic.

Mugurii. In fiecare ochi se găsesc de obicei cîte trei (rareori mai mulţi) muguri. Mugurii cei mai dezvoltaţi, în condiţii prielnice, pornesc în creştere. De obicei mugurii ochilor de la vîrf sînt cei mai bine dezvoltaţi şi dau lăstarii cei mai viguroşi. Partea din mijloc a tuberculului, precum şi capătul bazal prezintă muguri mai slabi.

Lăstarii. Mugurii porniţi în creştere la întuneric formează lăstari palizi, alungiţi şi mai mult sau mai puţin subţiri, aşa-numiţii lăstari etiolaţi. La lumină se formează lăstari scurţi şi groşi. In legătură cu felul soiului, lăstarii crescuţi la lumină pot fi colorаţi în verde, roşu-violaceu şi albastru-violaceu. Ultimele două culori depind de prezenţa în sucul vacuolar a pigmentului numit antocian. Culoarea lăstarilor reprezintă de asemenea un caracter destul de constant şi de important din punct de vedere sistematic, şi se constată mai bine la tuberculele ce au fost puse să crească la lumină slabă.

STRUCTURA ANATOMICĂ A TUBERCULULUI

Unele părți din structura internă (anatomică) a tuberculului de cartof se pot observa pe o secțiune chiar cu ochiul liber. Fiind o tulpină metamorfozată, tuberculul de cartof seamănă cu tulpina prin structura sa anatomică.

Pe o secțiune făcută printr-un tubercul tînăr (fig. 222) se pot observa următoarele părți. La mijlocul tuberculului se găsește măduva, înconjurată de un inel de fascicole conducătoare deschise (ce conțin cambiu). Liberul format din elemente conducătoare formează împreună cu parenchimul liberian o pătură lată situată la exteriorul cambiului.

Fig. 222. — Secțiune printr-un tubercul tînăr de cartof

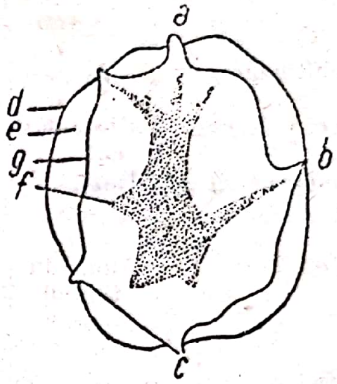

Fig. 223. — Secțiune longitudinală printr-un tubercul matur de cartof

a — mugure terminal; *b* — mugure lateral; *c* — urma stoloniferă; *d* — epidermă; *e* — scoarță; *f* — măduvă; *g* — fascicole vasculare

Pe măsura dezvoltării tuberculului, ce are loc pe socoteala activității stratului de celule al cambiului, se observă în tuberculul tînăr modificări care fac ca acesta să fie mai apt pentru depunerea substanțelor nutritive de rezervă, în special a amidonului și care fac ca structura lui, în starea de maturitate, să se deosebească de structura tipică a tulpinii.

Cu ochiul liber se poate observa, pe secțiunea longitudinală a tuberculului matur, inelul de fascicole vasculare, care este situat aproape de

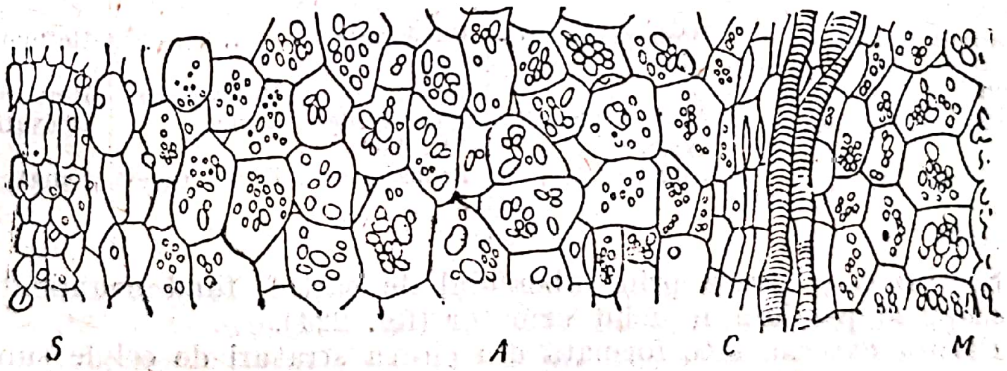

Fig. 224. — Secțiune longitudinală prin tuberculul de cartof

S — scoarță; *A* — celule parenchimatoase ale scoarței pline cu grăunciori de amidon; *C* — cambiu; alături la dreapta sînt fascicole vasculare; *M* — măduva

suprafața tuberculului, apropiindu-se mult de ochi, iar la unele soiuri acest inel este colorat în aceeași culoare ca și pielița tuberculului (fig. 223).

Partea din mijlocul tuberculului este ocupată, ca și la cel tînăr, de măduvă, în al cărei centru sînt dispuse celule mai apoase, din care cauză ia aspectul unei pete mari, de culoare mai închisă și fără o formă anumită.

Scanned with OKEN Scanner

Caracterele celor mai

Soiul	Culoarea				Tuber
	Tuberculelor	Florilor	Lăstarilor tuberculului formaţi la lumină		Forma
			La bază	La vîrf	
Berlichingen	Roşie	Roşie-violacee	Roşie	Roşie-brună	Ovală
Wohltmann	,,	Roşie-violacee palidă	Roşie-închis	Roz	Rotunjit-colţuroasă
Severnaia roza	Roşie-deschis	Palid-violacee, cu vîrfurile albe	Roşie	,,	Alungit-ovală
Ranniaia roza	Roză	Albă	Roz	Verde-rozie	,,
Epron	Albă, în timpul păstrării rozie	,,	Brună-roşie	,,	Rotunjită
Epikur	,,	,,	Roşie-violacee-închis	,,	In formă de butoi
Ostbote	Albă	Albastră cu vîrfurile albe	Albastră	Albastră	Alungit-ovală şi rotunjită
Okteabrinok	,,	Roşie-violacee	Verde-rozie-deschis	Verde-rozie-deschis	Rotunjită
Sovetski	,,	,,	Roşie-verzuie	Roz	Alungită şi ovală
Jubel	,,	Roşie-violacee, cu vîrfurile albe	Brună-roşiatică închis	Brună-roşiatică-închis	Lungă
Kobbler	,,	,,	Roz	Rozie-verde	Rotunjită
Lorch	,,	Roşie-violacee-palid	Bună roşie	,,	Rotund-ovală
Jubileinîi	,,	,,	Roz	Rozie-verde	Rotunjită
Majestik	,,	Albă cu vîrfurile violacee	Rozie-verde-deschis	Verde	Obovată
Smîslovski	,,	Albă	Brună-roşie	Rozie-verde	Lungă

Secţiunea ce trece prin tubercului de cartof, fiind examinată la microscop, se prezintă în felul următor (fig. 224).

Pătura externă este formată din cîteva straturi de celule superficiale ale *peridermului*, care s-a format în locul celulelor epidermice ale tînărului tubercul. Aceste celule suberificate protejează tuberculul împotriva pierderii de apă şi împotriva agenţilor externi nefavorabili.

Către partea internă a tuberculului, peridermul trece în *scoarţă*. In cazul existenţei celulelor intermediare, această trecere se poate face în mod treptat. La tuberculele colorate, tocmai în aceste straturi de celule intermediare, deci în celulele externe ale scoarţei şi, în parte, în celulele peridermului se găseşte pigmentul. Scoarţa este alcătuită din celule parenchimatoase, umplute cu grăunciori de amidon, şi din elementele conducătoare ale liberului — tuburile ciuruite.

importante soiuri de cartof

culele	Frunzele			
Poziția ochilor	Gradul de sectare	Forma foliolei terminale	Baza foliolei terminale	Alte caractere
Nu sînt adînciți	Slab	Lată	Cordată	Ochii tuberculului sînt de culoare mai închisă; se observă și flori bătute
,,	Mijlociu	Ingustă	Cuneată	Foliolele frunzei sînt înguste
,,	,,	Lată	Intermediară	—
,,	Slab	Ovală	,,	Foliolele sînt alungite, prima pereche se suprapune peste cea terminală
,,	Mijlociu	,,	,,	—
Adînciți	Puternic	Alungit-ovală	,,	Foliola terminală a frunzei este mai scurtă decît cele laterale
,,	,,	Ovală	,,	Pulpa tuberculului e galbenă
Nu sînt adînciți	Mijlociu	Alungit-ovală	,,	Foliolele frunzei sînt distanțate, prima pereche de folicle este decurentă
Mijlociu de adînciți	,,	,,	Cordată	Frunza este bine acoperită cu perișori, lăsată în jos
Nu sînt adînciți	,,	Ovală	Intermediară	Bracteile sînt foliacee, marginile foliolelor sînt gofrate; se observă flori bătute
,,	Puternic	Lat-ovală	Cordată	Foliolele frunzei situate pe axe lungi; foliole mari
,,	Slab	Ovală	Intermediară	Frunze bine acoperite cu perișori, lăsată în jos
,,	Puternic	Obovată	,,	Frunza e scurtă
,,	,,	Alungit-ovală	Cuneată	Foliolele mari alternează cu cele mici
Mijlociu de adînci	Slab	Ovală	Intermediară	La locul de inserție a axelor foliolelor pe axa frunzei există o pigmentare roșie

Mai către interior se găsește pătura de *țesut generator* sau *cambiu*. După inelul de cambiu urmează inelul de fascicole vasculare.

Datorită activității cambiului are loc dezvoltarea tuberculului în grosime și formarea părții liberiene și lemnoase a tuberculului. Partea mai mare a liberului din tubercul o formează parenchimul liberian, iar partea mai mare a lemnului o formează parenchimul lemnos. Elementele conducătoare ocupă o parte neînsemnată în masa totală a tuberculului.

Partea centrală a tuberculului este ocupată de măduva cu razele ce pornesc de la ea și care se îndreaptă înspre muguri.

Parenchimul este format din celule mari cu pereții subțiri. Aceste celule, după cum s-a mai arătat, sînt pline cu grăunciori de amidon, iar distribuția amidonului între diferitele celule nu este uniformă. Cele mai bogate în amidon sînt celulele interne ale scoarței, precum și celulele

externe ale măduvei. Pe măsura îndepărtării de cambiu, înspre centrul tuberculului, cantitatea de amidon din interiorul celulelor scade.

Partea centrală a tuberculului este apoasă, iar celulele ei sînt semitransparente. In scoarța tuberculului, din contra, părțile cele mai bogate în amidon sînt cele interne; în celulele externe ale scoarței, situate sub stratul de suber, predomină părțile componente proteice ale tuberculului.

Grăunciorii de amidon la cartof prezintă striații, au hilul excentric și sînt de mărimi diferite, iar predominarea grăunciorilor mari sau mici este un caracter al soiului.

Trebuie subliniată proprietatea, bine exprimată, ce o au celulele parenchimatoase, ca în caz de rănire, să se dividă prin pereți transversali paraleli cu suprafața de rănire, dînd naștere unui nou strat de suber, ce protejează tuberculul rănit împotriva uscării.

Pentru a examina formarea stratului de suber este nevoie de un preparat microscopic special, de la un tubercul rănit și menținut un timp anumit pentru formarea pe suprafața de rănire a țesutului de suber. Cunoașterea structurii anatomice a tuberculului poate fi realizată și cu ajutorul preparatelor microscopice, făcute în timpul lucrărilor. Totuși, ca și în cazul celorlalte plante cultivate, este bine să avem preparatele gata făcute, colorate în mod special, pentru o mai bună diferențiere a țesuturilor.

DETERMINAREA SOIURILOR PRINCIPALE

Există numeroase soiuri de cartof. Majoritatea acestor soiuri poate fi cu greu recunoscută după caractere morfologice și nu poate fi de loc recunoscută numai după tubercule. In tabelul redat la pag. 288—289 sînt citate caracterele principale de deosebire a celor mai răspîndite soiuri raionate de cartof. Complexul de caractere ale soiurilor, din acest tabel, a fost ales în așa fel încît să poată fi folosit nu numai în condiții de cîmp, în perioada de înflorire a cartofului, dar și în condiții de laborator.

Pentru determinarea soiurilor cuprinse în tabel, în timpul lucrărilor practice de laborator, trebuie să avem tubercule mai mult sau mai puțin tipice ale soiului respectiv, precum și un bun ierbar cu flori și frunze (culoarea tipică a florilor trebuie să fie păstrată). In loc de ierbar se pot folosi planșe colorate.

Pentru determinarea soiurilor de cartof, uneori e bine să facem apel la culoarea lăstarilor etiolați, ce se obțin în urma creșterii tuberculelor la lumina slabă. Acest caracter, precum și o serie de alte caractere nu sînt incluse în tabelul celor mai importante caractere ale soiurilor de cartof. De aceea, trebuie să se aibă în vedere faptul că există legătură între culoarea tuberculului, culoarea lăstarilor precum și felul de colorație a florilor și anume:

— soiurile cu tubercule de culoare albastră formează lăstari numai albăstri-violet, iar florile sînt albastre, albastre-violet și albe;

— soiurile cu tubercule roșii formează lăstari numai roșii-violet, iar florile sînt roșii-violet și albe;

— soiurile de tubercule albe formează lăstari ori albăstri-violet și flori albastre, albastre-violet și albe, ori roșii-violet și florile sînt roșii-violet și albe.

Această corelație dintre culoarea tuberculelor, a florilor și a lăstarilor uneori poate ușura determinarea soiurilor.

In afară de aceasta, trebuie să avem în vedere faptul că la soiurile cu tubercule colorate, sînt colorate de asemenea şi nervurile foliolelor, iar la soiurile cu ochii tuberculelor colorate, acest pigment există de asemenea la subsuoara foliolelor şi foliolelor de ordinul II, precum şi la subsuoara ramificaţiilor inflorescenţei. Aceste caractere pot dispărea la materialul uscat intrat în ierbar.

La toate soiurile de cartof expuse în tabel, în afară de soiul Ostbote, culoarea lăstarilor semietiolaţi este roşie-violacee. La soiul Ostbote culoarea lăstarilor semietiolaţi este albastră-violacee.

TOPINAMBURUL

PARTICULARITĂŢILE STRUCTURII PLANTELOR

Topinamburul — *Helianthus tuberosus* L. — face parte din familia *Composeae*. După aspectul extern precum şi structura organelor vegetative, topinamburul este foarte asemănător cu floarea-soarelui, de care se deosebeşte prin prezenţa lăstarilor subterani — stoloni — la capetele cărora se dezvoltă tuberculele (fig. 225).

Tuberculul, plantat în pămînt, formează de obicei un singur lăstar care, ieşind la suprafaţa solului, se dezvoltă sub forma unei tulpini puternice, atingînd 1,5—2 m înălţime. Părţile tinere ale tulpinii sînt acoperite cu perişori destul de lungi şi aspri, care apoi mor.

Frunzele sînt dispuse pe tulpină în verticile de cîte 2—3 frunze, însă această dispoziţie în verticile, pe măsura dezvoltării tulpinii, adeseori poate fi modificată. Frunzele sînt mari (15—20 cm lungime), ovate, ascuţite la vîrf, dinţate pe margini. Pe faţa inferioară, atît nervurile cît şi peţiolul frunzei sînt acoperite cu perişori deşi.

Infloritul topinamburului în U.R.S.S. se observă numai în regiunile sudice. Inflorescenţa este un mic calathidiu (de 3—4 cm diametru), asemănător ca structură cu calathidiul de floarea-soarelui. Calathidiul pe partea inferioară este acoperit cu frunzişoare înguste, ţepoase, formînd un involucru.

Fig. 225. — Topinamburul. Portul general al plantei

Florile sînt galbene, cele de la margine sînt ligulate, de obicei sterile, iar cele interne tubulate. Staminele în număr de cinci sînt concrescute numai prin anterele lor sub forma unui tub. Ovarul este unilocular cu un

stil galben-portocaliu, ce trece prin partea internă a tubului staminal. Stigmatul este bifid cu lobii răsuciţi în spirală. Staminele şi stigmatul se ridică puţin deasupra corolei.

Fructul este o achenă cu un pericarp pielos, cu două membrane în partea superioară şi cu o mică sămînţă oleaginoasă înăuntru.

După cum am arătat mai sus, tuberculul pus în pămînt formează un lăstar ce iese la suprafaţă. Pe partea subterană a acestui lăstar se formează lăstari laterali (în număr de cel mult doi), ce ies de asemenea la suprafaţa solului şi formează tulpini. Restul de lăstari subterani se transformă în stoloni cu tubercule ce se dezvoltă în vîrfurile lor.

Tuberculele de topinambur se formează în urma dezvoltării în grosime a ultimelor 10—12 internoduri ale stolonului. Aceste internoduri sau mai corect, nodurile ce le separă, se observă şi pe tuberculele ajunse la maturitate. Pe suprafaţa tuberculelor, ca şi la cartof, sînt dispuşi ochii, însă aceştia de obicei nu formează adînciturі, ci mici proeminenţe la exterior.

Rădăcinile de topinambur se dezvoltă de la nodurile subterane ale tulpinilor şi străbat solul sub forma unei reţele dese.

Rădăcinile secundare se formează de asemenea şi la nodurile tuberculelor.

METODE DE APRECIERE A TUBERCULELOR

PRINCIPIUL DE BAZĂ AL METODELOR

Valoarea economică a cartofului, posibilitatea destinaţiei şi utilizării variate a soiurilor, îmbunătăţirea şi simplificarea procedeelor tehnice de prelucrare depind într-o mare măsură de compoziţia chimică a tuberculelor.

Interesul fundamental îl prezintă conţinutul în substanţă uscată a tuberculelor, precum şi acela al celei mai importante părţi componente a substanţei uscate, amidonul.

Cel mai mare interes, din punct de vedere al prelucrării industriale a cartofului, îl prezintă amidonul. Procentul de amidon din tubercule nu este constant. Un kilogram de tubercule de cartof de la unul şi acelaşi soi poate avea o cantitate diferită de substanţă uscată şi de amidon în legătură cu condiţiile anului şi locului de cultură.

Determinarea substanţei uscate şi a amidonului în procente, din tuberculele de cartof, prin metoda directă prezintă unele greutăţi şi durează mult. Din cauza aceasta, în practica industrială se întrebuinţează aşanumitele metode indirecte, care nu dau rezultate atît de exacte, în schimb dau rezultate rapide.

Tuberculele de cartof sînt formate din substanţă uscată şi apă.

Cu cît tuberculele conţin mai multă apă şi mai puţină substanţă uscată, cu atît greutatea lor specifică va fi mai apropiată de acea a apei. Din contra, cu cît un tubercul conţine mai multă substanţă uscată (şi mai puţină apă), cu atît greutatea lui specifică se va deosebi mai mult de acea a apei. Prin urmare, determinarea conţinutului de substanţă uscată la tuberculele de cartof, poate fi bazată pe un anumit paralelism între greutatea specifică a tuberculului şi procentul de substanţă uscată din el.

Scanned with OKEN Scanner

Greutatea specifică a cartofului se determină prin raportarea greutății sale la greutatea apei de volum egal cu al cartofului suspendat în apă. Dacă greutatea cartofului în aer este egală cu A, iar greutatea aceluiași cartof cufundat în apă este egală cu B, atunci $A—B$ reprezintă greutatea apei din volumul cartofului dat, deoarece orice corp, cufundat în apă, pierde din greutatea sa atît cît cîntărește volumul de apă dezlocuit de acest corp. Prin urmare :

$$\text{greutatea specifică a cartofului} = \frac{A}{A - B}$$

După determinarea greutății specifice a cartofului cu ajutorul unui tabel anume întocmit se află conținutul corespunzător de substanță uscată.

Pentru determinarea la cartof a conținutului de amidon în procente, precum și a zahărului, asemănător cu acesta din punct de vedere al greutății specifice, trebuie să se introducă o corecție pentru celuloza cuprinsă în substanța uscată, pentru săruri, substanțe proteice și acizii organici. Această corecție se face prin scăderea unui număr egal cu 5,752 din greutatea tuturor substanțelor uscate găsite în cartof. In felul acesta se determină așa-numitul *număr de amidon*, adică greutatea totală de amidon și de zaharuri.

Pentru a determina conținutul real în amidon, ce se găsește în cartof sub formă de grăunciori, trebuie scăzut din numărul de amidon conținutul de zahăr, egal aproximativ cu 1,5%.

Cantitatea de substanță uscată, conținută în cartof, precum și numărul de amidon corespunzător greutății specifice găsite se determină cu ajutorul unui tabel special (vezi anexele, tabelul 4).

Utilizarea acestui tabel, precum și determinarea cu ajutorul lui a substanței uscate și a numărului de amidon este ușurată printr-o coloană de cifre (I), care arată greutatea a 5 000 g de cartofi scufundați în apă (în grame).

Dacă considerăm că în formula de mai sus

$$\frac{A}{A - B},$$

valoarea A va fi constantă și va varia numai valoarea B, atunci greutatea specifică a tuberculelor de cartof se va schimba în legătură cu valoarea variabilă B, adică în legătură cu greutatea tuberculelor cufundate în apă. Luînd pentru determinare totdeauna numai 5 000 g de cartofi, atunci se poate afla numărul de amidon după greutatea cartofului scufundat în apă. In felul acesta, este exclusă necesitatea determinării greutății specifice, care de altfel este de asemenea redată în tabel.

Cu o exactitate ceva mai mică, numărul de amidon poate fi determinat și fără ajutorul tabelului, folosindu-se următoarea formulă :

$$\frac{B - 90}{20},$$

în care B reprezintă greutatea a 5 000 g de cartofi scufundați în apă (în grame).

Scanned with OKEN Scanner

Să admitem de exemplu că greutatea a 5 000 g de cartofi scufundați în apă este egală cu 470 g. In cazul acesta numărul de amidon, conform formulei date, va fi egal cu :

$$\frac{470 - 90}{20} = \frac{380}{20} = 19$$

Pe tabel, în dreptul lui 470 g (din prima coloană), găsim într-adevăr numărul de amidon egal cu 19,027.

Alcătuirea tabelului este destul de simplă și nu mai are nevoie de alte explicații.

Se cunosc mai multe procedee pentru determinarea greutății specifice a cartofului. O parte din ele însă și-au pierdut importanța pentru scopuri industriale, datorită unei mici exactități, dar ele se caracterizează în schimb prin simplitatea lor.

DETERMINAREA AMIDONULUI CU AJUTORUL AREOMETRULUI

Procedeul acesta este simplu și ușor de aplicat în orice condiții. El nu necesită dispozitive speciale, cu excepția areometrului. Acesta constă din următoarele :

Se pregătește o soluție de sare de bucătărie de o concentrație ridicată. Introducînd în această soluție 1 kg de tubercule spălate și șterse, se adaugă apă pînă cînd o parte din tubercule va pluti la suprafață, iar o parte din ele va cădea la fund. Este bine de a aduce soluția pînă la o concentrație de așa fel, încît numărul tuberculelor ce plutesc să fie egal cu cel căzut la fund. Dacă concentrația inițială a soluției este slabă, atunci se mai adaugă în soluție sare.

Potrivind concentrația necesară soluției, se determină greutatea specifică a ei cu ajutorul areometrului. Greutatea specifică a soluției corespunde cu greutatea specifică a tuberculelor. Cu ajutorul tabelului se găsește procentul de substanță uscată, precum și numărul de amidon.

DETERMINAREA AMIDONULUI PRIN CÎNTĂRIREA VOLUMULUI DE APĂ DEZLOCUIT DE TUBERCULE

Pentru determinarea greutății specifice a cartofului după această metodă, este nevoie de două dispozitive simple : un vas de sticlă de 4—5 l și o placă metalică rigidă, de centrul căreia să fie prins un ac ascuțit (fig. 226). Placa se așază pe vas în așa fel încît acul să fie îndreptat în jos.

In vasul acesta se toarnă apă (cu temperatura de 17,5°C), așa încît nivelul apei să vină în contact cu vîrful acului. Vărsînd apoi o parte din această apă într-un vas curat, pregătit anume și cîntărit, se introduce în vas 1 kg de tubercule spălate și uscate, din soiul pe care-l studiem și apoi se adaugă din apa, pe care am scos-o în vasul alăturat, pînă cînd nivelul ei va veni din nou în contact cu vîrful acului. Apa rămasă este egală cu volumul ocupat de cartofi, iar volumul ei reprezintă volumul unui kilogram de cartofi.

Scanned with OKEN Scanner

Cîntărind această cantitate de apă se determină greutatea apei dintr-un volum de cartofi. De aici se calculează greutatea specifică a cartofului luat în studiu.

Dacă greutatea cartofilor uscați este egală cu 1 000 g, iar greutatea restului de apă este de 910 g, atunci greutatea specifică a cartofilor va fi egală cu :

$$\frac{1\,000}{950} = 1{,}098$$

Numărul de amidon, corespunzător cu o astfel de greutate specifică, găsit în tabel, este egal cu 17,979.

Greutatea apei rămase poate fi determinată nu prin cîntărire directă, ci și cu ajutorul unui cilindru gradat sau cu un alt vas cu care se poate măsura volumul, admițînd cu oarecare aproximație că 1 cmc de apă este egal cu 1 g.

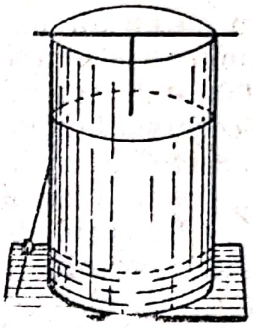

Fig. 226.—Vas pentru determinarea amidonului

DETERMINAREA AMIDONULUI CU AJUTORUL BALANȚEI PENTRU CARTOFI

Procedeele mai perfecționate, întrebuințate în practica industriei necesită dispozitive speciale. Dintre acestea face parte în primul rînd balanța pentru cartofi (fig. 227).

Balanța zecimală pentru cartofi. De brațul scurt al acestei balanțe sînt atîrnate două coșuri metalice, împletite, unul dedesubtul altuia. Coșul inferior (pe figură nu este reprezentat) se scufundă într-un butoiaș sau într-alt vas, umplut cu apă. In această poziție balanța trebuie adusă în stare de echilibru. Pentru aceasta, la capătul scurt al balanței se fixează o greutate ce se poate deșuruba, iar de-a lungul brațului lung, pe un ax special, se poate deplasa o altă greutate mică, ce poate fi fixată în orice poziție cu ajutorul unui șurub. La capătul brațului lung este suspendat un taler pentru greutăți.

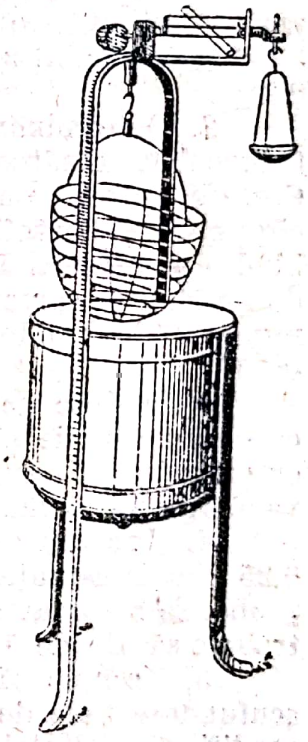

Fig. 227. — Balanță pentru cartofi

După echilibrarea balanței, se trece la determinarea numărului de amidon. Pentru aceasta, în coșul de sus se cîntăresc în aer 5 kg de cartofi (pe talerul de la brațul scurt al balanței se pune o greutate de 500 g). Tuberculele de cartofi în prealabil se curăță de pămînt și se spală bine.

Cantitatea de 5 kg de cartofi, cîntăriți în aer, se trece în coșul de jos și se cîntărește acum ținînd cartofii scufundați în apă.

Cu greutatea găsită pentru 5 kg de cartofi cîntăriți sub apă și folosind tabelul 4 (vezi anexele), se determină greutatea specifică a cartofului, conținutul substanței uscate în procente, precum și numărul de amidon.

Să presupunem că greutatea a 5 kg de tubercule de cartof cîntăriți sub apă este de 465 g. In tabel găsim că la această greutate corespunde

greutatea specifică 1,1025, procentul de substanță uscată 24,501, iar numărul de amidon 18,746.

Determinarea cantității de amidon poate fi făcută și cu o balanță simplă (nu zecimală), atîrnînd de unul din talerele balanței un coș cufundat în apă. Balanța trebuie să fie echilibrată în această poziție cu greutăți sau cu un alt balast. Mersul determinării amidonului cu această balanță rămîne același ca și în cazul balanței speciale pentru cartofi. Se cîntăresc 5 000 g de cartofi în aer pe talerul balanței, apoi tuberculele sînt trecute în coșul scufundat în apă și se cîntăresc din nou. Folosind greutatea a 5 kg de cartofi în apă, putem afla cu ajutorul tabelului sau al formulei indicate mai înainte numărul de amidon.

In cazul determinării numărului de amidon cu ajutorul balanței pentru cartofi, trebuie respectate anumite reguli generale referitoare la utilizarea ei.

1. Pentru determinarea numărului de amidon trebuie folosiți cartofi bine spălați de pămînt și cu suprafața uscată. Dacă din cauza împrejurărilor a fost nevoie ca determinarea să se facă la cartofi umezi, aceștia trebuie luați nu în cantitate de 5 000 g ci 5 050 g, adăugîndu-se 50 g pentru apa ce este prinsă pe suprafața tuberculelor. Dacă însă s-au luat 5 000 g de cartofi umezi, atunci la numărul de amidon găsit se va adăuga 0,2%.

2. Determinarea numărului de amidon trebuie făcută numai la tuberculele sănătoase și normale, pentru care sînt alcătuite tabelele. Cartofii putrezi, puternic crescuți sau anormali în vreo privință, pot da cifre greșite. Cartofii înghețați trebuie lăsați să se dezghețe în apă, schimbînd-o pe măsura necesității. Chiar după dezgheț, rezultatele determinării de amidon la cartofii înghețați sînt mai mari cu 1%. Din cauza aceasta, numărul de amidon obținut pentru cartofii înghețați trebuie micșorat cu 1%.

3. Inainte de analiza fiecărei probe noi, vasul în care se scufundă coșulețul trebuie să fie umplut complet. Datorită acestui fapt, coșulețul cu cartofi va fi scufundat totdeauna la aceeași adîncime, iar prisosul apei va curge peste marginile vasului.

4. Apa din vas trebuie să fie curată și să nu conțină mai mult de 0,25 g de substanță uscată la litru. In cazul cînd se analizează mai multe probe, se recomandă ca apa să fie schimbată mai des. Temperatura apei trebuie să fie de 17,5°C.

5. Trebuie să urmărim ca să nu existe pe suprafața tuberculelor scufundate bule de aer, care făcînd ca tuberculele să fie mai ușoare, ar modifica rezultatele cîntăririi.

DETERMINAREA CANTITĂȚII DE PĂMÎNT DE PE TUBERCULELE DE CARTOF

In practica industriei adeseori avem de-a face cu tubercule mai mult sau mai puțin murdare. Timpul recoltării, starea timpului și a solului determină mari variații în ce privește cantitatea de pămînt de pe tuberculele cartofului, care în unele cazuri atinge 20%.

Determinarea cantității de pămînt de pe cartofi se face cu ajutorul unei *balanțe obișnuite*. Se iau 5 kg de cartofi la început în stare murdară, se cîntăresc, iar apoi, după o spălare minuțioasă și uscare, sînt cîntăriți

din nou. Diferența între prima și a doua cîntărire va arăta cantitatea de pămînt de pe cartofi. Astfel, dacă 5 000 g de cartofi după spălare și uscare cîntăresc 4 900 g, atunci cantitatea de pămînt este egală cu 5 000— 4 900 = 100 g, sau 2%.

DETERMINAREA SUBSTANȚEI USCATE DIN SUCUL TUBERCULELOR

Compoziția chimică a tuberculelor de topinambur se deosebește de compoziția chimică a tuberculelor de cartof, mai ales prin aceea că locul amidonului este ocupat aici de o substanță glucidică solubilă în apă numită inulină și care se găsește în sucul celular al tuberculelor. Prin urmare sucul celular al tuberculelor de topinambur este bogat în substanță uscată, în timp ce acel al tuberculelor de cartof este destul de sărac în substanță uscată.

Determinarea substanței uscate din sucul tuberculelor poate fi făcută prin metode de determinare directă, adică prin uscarea unei anumite cantități de suc. Pentru acest scop, se prepară sucul de tubercule de cartof sau de topinambur prin stoarcerea pastei obținute, pentru fiecare soi în parte, prin orice procedeu (chiar cu ajutorul unei simple răzători). Pentru a avea un suc mai curat, el trebuie să fie trecut printr-o hîrtie de filtru sau printr-o pînză mai deasă. O cantitate bine determinată de suc, de cartof sau de topinambur (cam 5 g), se cîntărește în fiole de cîntărire. Apoi, aceste fiole de cîntărire sînt puse în termostat și lăsate pînă la evaporarea completă a apei. După răcirea fiolelor în exicator, ele sînt cîntărite din nou. Diferența în greutate reprezintă cantitatea de apă pierdută în timpul uscării și permite calcularea restului, reprezentînd substanța uscată din fiecare probă.

Cantitatea de substanță uscată din tubercule poate fi determinată și mai simplu și mai rapid, în mod indirect, cu ajutorul refractometrului, după metoda descrisă pentru determinarea substanței uscate la rădăcinoase.

Scanned with OKEN Scanner

PLANTE BOSTĂNOASE

CARACTERE GENERALE

Din grupa plantelor bostănoase fac parte trei specii principale cultivate : *pepenele verde*, *dovleacul* şi *pepenele galben*. Toate aceste trei plante fac parte din familia *Cucurbitaceae* şi prezintă multe caractere comune în structura lor. Toate sînt plante anuale cu o rădăcină puternică pivotantă, formînd multe ramificaţii laterale, cu o tulpină tîrîtoare lungă, cu frunze mari, întregi sau lobate şi cu cîrcei. Plantele au flori unisexuate, monoice. Florile sînt mari pînă la 2 cm şi mai mult în diametru, galbene, galbene-portocalii sau de alte nuanţe ale culorii galbene. Invelişul floral regulat, de tipul cinci. Corola la bază este concrescută cu caliciul. Florile mascule au cinci stamine. Florile femele au un pistil format din trei (mai rar 4—5) carpele, avînd uneori stamine rudimentare. Fructul este o bacă polispermă de dimensiuni mari.

Cu toată marea lor asemănare, pepenele verde, pepenele galben şi dovleacul se deosebesc între ei printr-o serie de particularităţi şi în primul rînd prin fructele lor ce au structură, gust, deci şi întrebuinţări diferite. Din cauza aceasta vom examina speciile amintite, în mod separat.

PEPENELE VERDE

Pepenele verde (harbuzul) este o plantă anuală cu tulpini tîrîtoare sub formă de vreji şi ramificate, atingînd 4—5 m lungime.

Frunzele sînt de obicei sectate în şapte lobi laţi care se suprapun sau numai se ating. Uneori lobii frunzei sînt sectaţi la rîndul lor. Vîrfurile lobilor

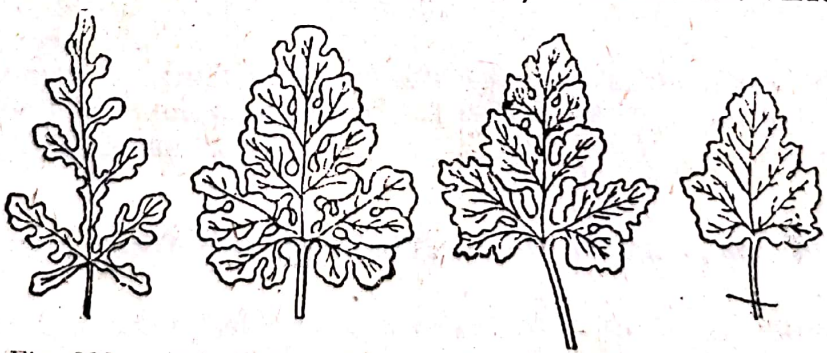

Fig. 228. — Principalele tipuri ale frunzelor de pepene verde

sînt rotunjite. Limbul foliar la diferitele soiuri variază ca mărime, ca formă şi ca număr de lobi, de la unul puternic sectat şi cu lobi înguşti pînă la unul cu marginea aproape întreagă. Conformaţia cea mai tipică

pentru un soi o are limbul al 15—20-lea de pe vrejul principal, începînd de la rădăcină (fig. 228).

Tulpinile și frunzele sînt acoperite cu o pîslă deasă de perișori. Pe tulpini există cîrcei compuși, ramificați, agățători.

Florile sînt de culoare galbenă-deschis, cu un peduncul scurt. Florile femele sînt mai mari ca cele mascule. Florile mascule apar înaintea celor femele.

Fructele sînt mari, de la 14 pînă la 35 cm lungime sau chiar mai lungi, de obicei de formă sferică sau alungită, cu o suprafață netedă de culoare verde închis și cu un desen variat de dungi, de rețea sau de pete (fig. 229).

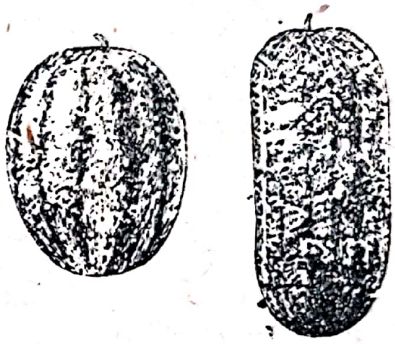

Fig. 229. — Forma fructelor de pepene verde

Carnea (miezul) fructului este reprezentată prin placenta mult dezvoltată, avînd consistență, frăgezime și culoare foarte variată (albă, galbenă, portocalie, roșie).

Semințele în număr mare (de la 30 pînă la 1 000 în fiecare fruct) sînt plate, cu un contur oval, destul de mari, de la 1 pînă la 1,5 cm lungime și de culori diferite (albe, galbene, cenușii, verzi, roșii, negre), uneori avînd diferite desene.

RECUNOAȘTEREA PRINCIPALELOR SPECII DE PEPENE VERDE

Formele cultivate de pepene verde sînt clasate de către C.I. Pangalo în două specii bine distincte. Una din ele este *Citrullus edulis* Pang., cuprinzînd formele obișnuite comestibile de pepene verde, alta este *Citrullus colocynthoides* Pang., avînd mai ales importanță furajeră.

Aceste specii se deosebesc între ele mai ales după fructele lor. Fructele pepenelui verde comestibil au carnea colorată, moale, fină, dulce. La pepenele verde furajer carnea este albă, puțin verzuie, foarte compactă, dură, se taie greu cu cuțitul, nu este dulce, uneori chiar puțin amară. Totuși, există și alte multe deosebiri.

In tabelul redat mai jos sînt indicate caracterele de deosebire ale speciilor indicate.

Caracterele	*C. edulis*	*C. colocynthoides*
Lungimea tulpinii principale	Mai mică	Mare
Numărul de ramificații de ordinul al doilea	Foarte multe	Puține (5—8)
Forma limbului foliar	Alungită	Scurtă
Culoarea florii	Cenușie-galbenă	Portocalie-galbenă
,, stigmatului	Verzuie	Galbenă
Forma stigmatului	Pentagonală	Rotunjită
Caracteristica cărnii	Fină, fragedă	Dură, consistentă, cîlțoasă
Gustul cărnii	Dulce	Fad, sau amar
Culoarea cărnii	Roșie, rozie, galbenă, albă	Albă-verzuie
Forma semințelor	Cu caruncul	Fără caruncul

DOVLEACUL

Dovleacul este o plantă anuală, cu o dezvoltare puternică, cu o tulpină viguroasă, tîrîtoare şi ramificată, atingînd o mare lungime.

Frunzele au un peţiol lung, cu limb foliar mare, de obicei cu marginea întreagă, mai rar sectat în cinci lobi. Cele mai tipice ca formă sînt frunzele a 10—15-a de pe tulpina principală, începînd de la rădăcină (fig. 230).

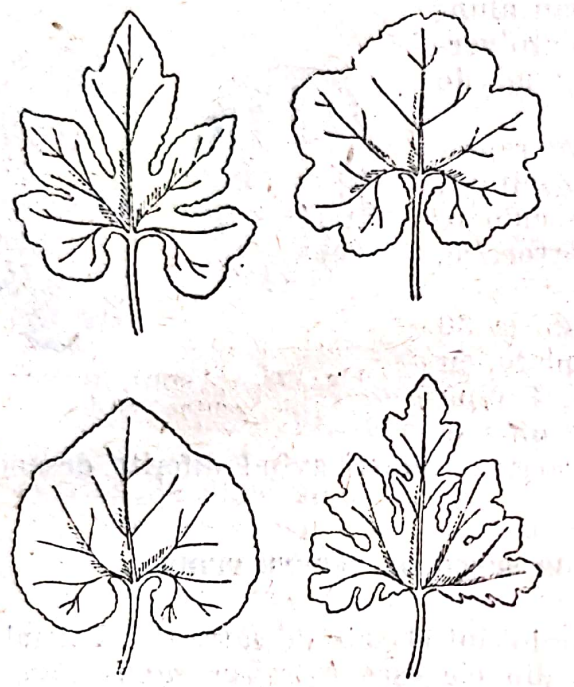

Fig. 230. — Principalele tipuri ale frunzelor de dovleac

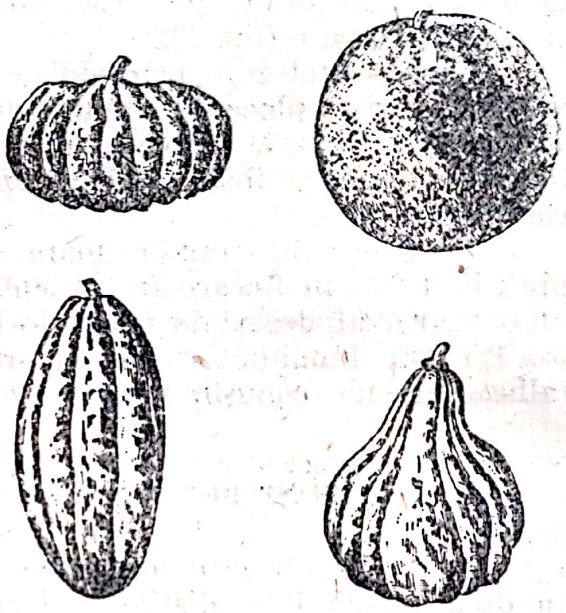

Fig. 231. — Formele fructelor de dovleac

Tulpinile şi frunzele sînt acoperite cu perişori, ce se transformă pe nervuri în nişte ţepi. Pe tulpină se găsesc cîrcei ramificaţi şi agăţători.

Florile sînt de culoare galbenă portocalie. Florile mascule spre deosebire de cele femele sînt prevăzute cu un pedicel lung.

Fructele sînt sferice, turtite, elipsoidale sau de o altă formă oarecare, de mărimi diferite, adeseori foarte mari (fig. 231). Culoarea fructelor este albă, galbenă, portocalie, cenuşie, brună etc. Carnea fructelor are nuanţe diferite, de la una albicioasă pînă la una portocalie-închis.

Seminţele sînt relativ mari, plate, lat-ovale, de obicei albe sau galbene-deschis.

RECUNOAŞTEREA PRINCIPALELOR SPECII DE DOVLEAC

Formele ce se întîlnesc în cultură fac parte mai ales din trei specii principale de dovleac. Una dintre aceste specii este *Cucurbita maxima* Duch. — dovleacul mare furajer, alta este *Cucurbita pepo* L. — specia cea mai cultivată în U.R.S.S. avînd forme comestibile şi furajere şi în sfîrşit *Cucurbita moschata* Duch. — este dovleacul comestibil, muscat, tardiv.

Fără a face o descriere amănunțită pentru fiecare dintre aceste specii, vom indica într-un tabel sinoptic caracterele fundamentale de deosebire dintre ele.

Caracterele	*C. maxima*	*C. moschata*	*C. pepo*
Tulpina	Cilindrică	Rotund-muchiată	Evident-muchiată, culcată
Forma limbului	Reniformă, slab lobată	Reniformă, cordat lobată și lobată	Cordată, dublu-lobată
Perozitatea	Perișori fini	Perișori fini	Țepi fini
Petalele	Rotunjite, răsfrînte	Ascuțite, răsfrînte	Ascuțite, drepte
Culoarea stigmatului	Galbenă	Verde și roșie-portocalie	Portocalie
Codița fructului	Cilindrică	Muchiată, mai groasă lîngă fruct	Evident muchiată, prismatică
Forma dominantă a fructului	Globulos-turtită și sferică	Alungită	Obovată
Carnea fructului	Fragedă	Compactă, fină	Fibroasă, mai dură
Semințele	Mari, netede, cu o dungă la margine nu prea evidentă	Mijlocii, albe murdar cu o dungă pe margine evidentă, de culoare mai închisă	Mijlocii și mici, gălbui-albe, cu o dungă evidentă pe margine

PEPENELE GALBEN

Pepenele galben (zămosul) este o plantă anuală cu tulpina tîrîtoare. *Frunzele* sînt de obicei întregi, rareori sînt divizate în cinci lobi (fig. 232).

Tulpinile și frunzele sînt acoperite cu perișori, care pe suprafața nervurilor sînt transformați în țepi. Pe tulpini se găsesc cîrcei simpli, neramificați.

Florile sînt galbene, mai multe la subsuoara frunzelor. Florile femele sînt dispuse pe ramurile tulpinii.

Fructele sînt ovate, elipsoidale, sferice sau de alte forme (fig. 233). Există pepeni galbeni cu fructe segmentate, în formă de șarpe etc. Suprafața fructelor poate fi netedă, gofrată sau cu zbîrcituri. Pe suprafață, adeseori se formează crăpături suberificate sau nesuberificate, avînd direcția și desimea variate. Aceste crăpături formează uneori la suprafața fructelor o rețea continuă cu aspecte foarte variate.

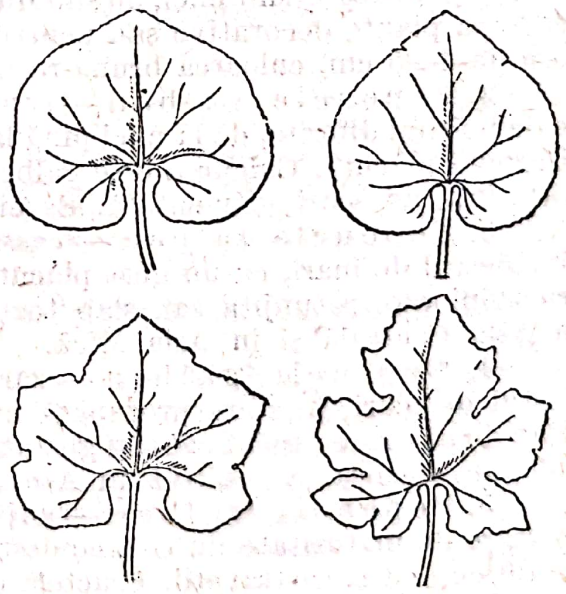

Fig. 232. — Principalele tipuri ale frunzelor de pepene galben

Seminţele de pepene galben sînt mai mici ca cele de dovleac şi de pepene verde, de formă ovală, albe, galbene-deschis sau de o altă culoare mai închisă.

RECUNOAŞTEREA PRINCIPALELOR SPECII DE PEPENE GALBEN

Se cunosc multe specii de pepene galben. Dintre acestea se cultivă în diferitele ţări vreo 13—14 specii, ce prezintă calităţi gustative destul

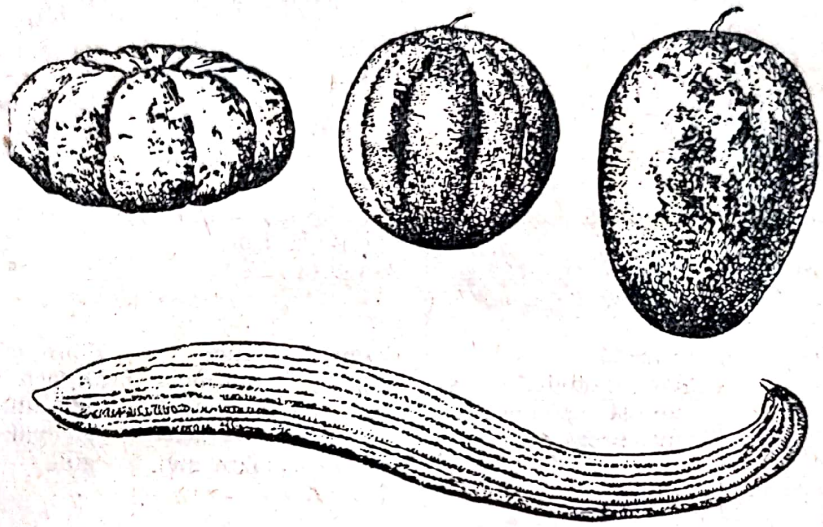

Fig. 233. — Formele fructelor de pepene galben

de variate. Speciile cele mai cunoscute clasificate de către C.I. Pangalo sînt redate mai jos.

1. Pepenele galben cu fructul mic — *Melo microcarpus* Pang. Fructele sînt mici, nu sînt dulci, dar foarte aromate. Se întrebuinţează ca plante decorative sau pentru aroma lor. Lungimea fructelor este cam de 4—5 cm, culoarea brună-roşiatică. Se cultivă în diferite ţări.

2. Pepenele galben — cantalup — *Melo cantalupa* Pang. Fructe de mărimi diferite, de la mici pînă la destul de mari, comestibile, cu gust şi aromă plăcută. Culoarea este galbenă sau portocalie, forma turtită sau rotunjită, adeseori segmentată. Se cultivă în Europa.

3. Pepenele galben — cassaba — *Melo cassaba* Pang. Fructele sînt destul de mari, cu un gust plăcut, dulci, dar lipsite de aromă. Forma fructului este rotunjită sau slab turtită, adeseori segmentată. Se cultivă în Asia Centrală şi în Asia Mică.

4. Pepenele galben — zard — *Melo zard* Pang. Fructele sînt destul de mari, în stare proaspătă nu sînt gustoase, ci după un anumit timp de păstrare capătă calităţi gustative bune. Forma fructului este ovală, culoarea închisă. Se cultivă în Asia Centrală şi în Armenia („dutma").

5. Pepenele galben — adjur — *Melo adzhur* Pang. Fructele în stare de maturitate nu sînt comestibile. Se mănîncă ovarul tînăr, lung de 20 cm, ca şi castraveţii. Fructele coapte sînt alungite, uneori curbate, de culori diferite. Se cultivă în Asia Mică.

6. Pepenele galben în formă de şarpe — *Melo flexuosus* Pang. Fructele mature au pînă la 2 m lungime, sînt curbate ca nişte şerpi, nu sînt comestibile. Ca şi la specia precedentă, se consumă ovarele tinere. Se cultivă în Asia Centrală.

Scanned with OKEN Scanner

IERBURI FURAJERE

Ierburile furajere reprezintă una din grupele cele mai importante de plante cultivate în cultura mare. In acelaşi timp este una din grupele cele mai variate din punct de vedere al componenţei sale.

Importanţa practică cea mai mare o prezintă deprinderea de a recunoaşte plantele furajere după seminţe şi după plante mature. In afară de aceasta, pentru plantele leguminoase, mai are importanţă şi recunoaşterea lor după frunze şi flori.

Destul de greu, însă important şi necesar este recunoaşterea ierburilor graminee înainte de înflorire, adică pînă la apariţia inflorescenţelor.

IERBURI DIN FAMILIA LEGUMINOASE

DETERMINAREA IERBURILOR LEGUMINOASE DUPĂ SEMINŢE

Pentru a face cunoştinţă cu seminţele ierburilor leguminoase trebuie să avem o colecţie de seminţe proaspete. In acelaşi timp este bine să avem ca material documentar şi seminţe vechi, mai ales ale acelor specii care prin păstrare şi învechire suferă modificări ale caracterelor externe (de exemplu, culoarea la seminţele de trifoi).

Studiul seminţelor e bine să se facă într-o anumită succesiune, comparînd seminţele asemănătoare şi notînd caracterele lor de deosebire. Pentru examinarea seminţelor trebuie folosită lupa. După ce toate seminţele au fost bine studiate, se poate trece la analiza unor mici amestecuri de seminţe. Analiza amestecurilor face ca să se fixeze mai bine caracterele de deosebire ale seminţelor şi permite căpătarea deprinderii în acest sens. Un alt procedeu pentru reţinerea caracterelor seminţelor este determinarea colecţiei de seminţe din eprubete fără etichete.

Se poate folosi următoarea succesiune în ordinea studierii seminţelor de ierburi leguminoase (fig. 234).

Trifolium pratense L. — trifoiul roşu sau de fînaţ. Seminţele sînt mici, cordiforme, cu un umăr, datorit radiculei care comunică seminţei o formă asimetrică. Culoarea seminţelor este variată. Culorile principale sînt galbene şi violet; se întîlnesc şi seminţe jumătate galbene şi jămătate violet. Prezenţa seminţelor violet este caracteristică pentru trifoiul roşu. Seminţele proaspete au un luciu uşor. Seminţele vechi devin brune, pierd culoarea galbenă şi violet, precum şi luciul.

Trifolium repens L. — trifoiul alb sau tîrîtor. Seminţele au o formă cordată simetrică şi sînt aproape de două ori mai mici decît ale trifoiului roşu. Culoarea seminţelor este galbenă, brună şi roşie. Este caracteristică prezenţa seminţelor galbene (de culoarea canarului). Seminţele proaspete prezintă un luciu. Cele vechi devin brune şi-şi pierd luciul.

Scanned with OKEN Scanner

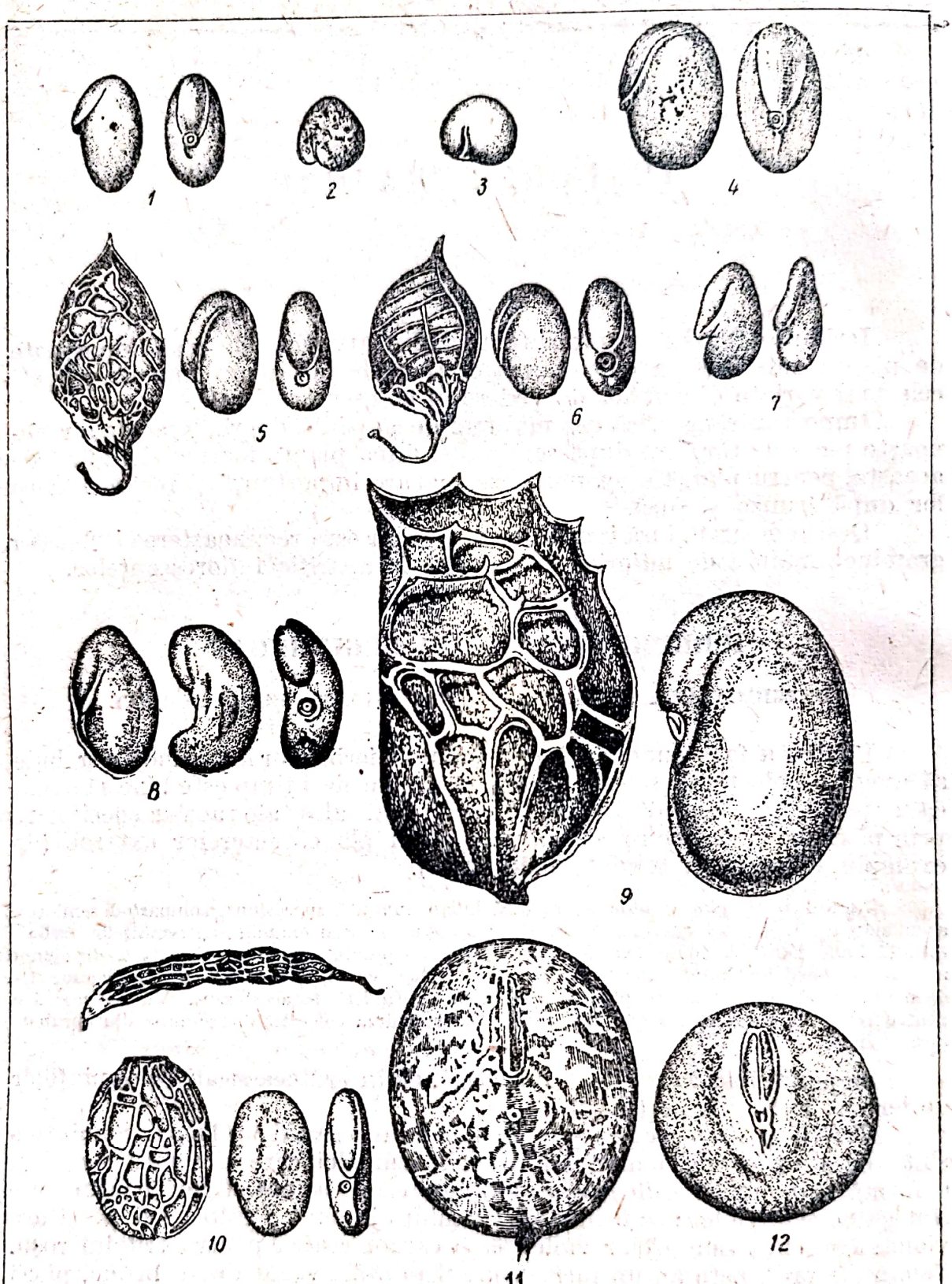

Fig. 234. — Semințele și fructele ierburilor leguminoase furajere

1 — trifoi roșu; *2* — trifoi roz; *3* — trifoi alb; *4* — trifoi încarnat; *5* — sulfină albă (păstaie și semințe); *6* — sulfină galbenă (păstaie și semințe); *7* — lucernă galbenă; *8* — lucernă cultivată; *9* — sparcetă cu frunze de măzăriche (păstaie și semințe); *10* — seradella (păstaie, articul din păstaie și semințe); *11* — măzăriche comună; *12* — măzăriche de toamnă

Trifolium hybridum L. — trifoiul roz. Seminţele ca formă şi mărime sînt asemănătoare cu cele ale trifoiului alb. Culoarea lor este verde-închis aproape neagră. Seminţele se caracterizează prin culoarea lor uniformă şi prin prezenţa unei nuanţe generale de un verde-măsliniu.

Trifolium incarnatum L. — trifoiul încarnat (roşu de carne). Seminţele sînt relativ mari, cam o dată şi jumătate mai mari decît ale trifoiului roşu, ovale, roşii-brune.

Trifolium alexandrinum L. — trifoiul alexandrin. Seminţe de mărime mijlocie, dar mai mici decît ale trifoiului încarnat, ovate, brune închis şi brune-deschis.

Trifolium resupinatum L. — trifoiul persan. Seminţe mici, sferice sau eliptice. Culoarea seminţelor variază de la galbenă-aprins pînă la aproape neagră; se întîlnesc seminţe cu jumătăţile colorate diferit.

Medicago sativa L. — lucerna cultivată. Seminţele ceva mai mari decît la trifoiul roşu, de formă reniform-curbată. Se întîlnesc şi seminţe asemănătoare ca formă cu cele de trifoi roşu, însă tipice sînt seminţele reniform-curbate. Culoarea este uniformă, cenuşie-galbenă, seminţele sînt mate.

Medicago falcata L. — lucerna galbenă. Seminţele ca mărime şi ca formă seamănă cu cele de sulfină, dar sînt ceva mai colţuroase şi cu o radiculă slab proeminentă. Culoarea seminţelor este cenuşie-galbenă, mai rar cu o nuanţă slab-violacee, mată.

Lotus corniculatus L. — ghizdeiul. Seminţele sînt mici, rotunjite, puţin reniforme, brune, brune-roşcate sau verzui.

Melilotus albus Desr. şi *M. officinalis* — sulfina albă şi galbenă. Se întîlnesc seminţe şi păstăi. Sămînţa celor două specii nu se poate deosebi. Ca formă şi mărime seminţele seamănă cu cele ale trifoiului roşu. Se caracterizează printr-o culoare uniformă cenuşie-galbenă sau palid-verzuie şi un luciu mat.

Păstăile sînt monosperme, rotund-ovate, cenuşii-închis sau brunii, asemănătoare la ambele specii şi se deosebesc numai după două caractere relative. La sulfina albă păstăile sînt mai mari (3—3,5 mm lungime), reticulat-zbîrcite, dar la sulfina galbenă sînt mai mici (2,5—3 mm lungime) şi cu zbîrcituri transversale.

Onobrychis viciaefolia Scop. — sparceta. Materialul de semănat este reprezentat prin păstăi mici, monosperme. Păstăile sînt cam de două ori mai mari decît păstăile de sulfină, cu forma ovat-colţuroasă, pe partea internă aproape drepte şi groase, pe cea externă rotunde şi subţiri, în partea superioară dinţate. Ambele feţe ale păstăilor sînt acoperite de o reţea destul de groasă cu dinţi pe la colţuri. Culoarea lor este brună, brună-roşiatică, verzuie-cenuşie. Seminţele sînt relativ mari, de formă puţin reniformă, slab lucioase. Culoarea lor este verzuie-galbenă sau cenuşie-verde.

Onobrychis antasiatica Khin. — sparceta transcaucaziană. Păstăile ca mărime şi ca formă sînt asemănătoare cu cele precedente. Se deosebesc prin lipsa dinţilor în partea superioară a păstăii şi la colţurile reţelei.

Onobrychis arenaria DC. — sparceta de nisip. Păstăile sînt asemănătoare cu cele ale sparcetei obişnuite, se deosebesc de ele prin mărime mai mică.

Ornithopus sativus Brot. — seradella. Păstaia este formată din articule ce se desfac în timpul treieratului cu cîte o sămînţă fiecare. Aceste articule reprezintă materialul de semănat. Fiecare are o formă de butoiaş

Caracterele semințelor de ierburi leguminoase

Specia	Forma	Culoarea	Suprafața	Mărimea (în mm)	Hilul
		Semințele			
Trifoiul roșu	Cordată, asimetrică	Galbenă și violacee	Lucioasă	1,75—2,25	Circular, mic
Sulfina	,,	Brună-deschis sau pal-verzuie	Mată	1,75—2,25	,,
Lucerna galbenă	,,	Cenușie-galbenă	,,	1,75—2,0	,,
Trifoiul alb	Cordată, simetrică	Galbenă, brună și roșiatică	Lucioasă	1 —1,25	,,
Trifoiul roz (hibrid)	,,	Verde-închis pînă la neagră, rareori gălbuie	,,	1 —1,25	,,
Lucerna cultivată	Reniformă (rareori cordată)	Cenușie-galbenă	Mată	2,25—2,5	,,
Ghizdeiul	Slabreniformă, rotunjită	Brună, rareori verzuie	,,	1,25—1,5	,,
Trifoiul încarnat	Ovală	Roșiatică-brună	Lucioasă	2,25—2,5	,,
Trifoiul alexandrin	Ovată	Brună-închis și deschis	,,	—	,,
Trifoiul persan	Sferică sau eliptică	De la galbenă-deschis pînă la aproape neagră	,,	—	,,
Măzărichea comună	Sferică (comprimată)	Galbenă-brună pînă la neagră, adeseori cu un desen	,,	4,5 —5	Ingust, de culoare deschisă; 1/5—1/6 din circumferință
Măzărichea de toamnă	Sferică	Neagră, fără desen	Mată	3—4	Oval, de culoare închisă; 1/7—1/8 din circumferință
		Păstăile și articulele păstăilor			
Sulfina albă	Rotunjit-ovată	Cenușie-închis, brună-roșcată	Reticulat-zbîrcită	3,0—3,5	—
Sulfina galbenă	,,	,,	Transversal-zbîrcită	2,5—3	—
Sparceta	Ovat-colțuroasă	Brună-roșcată, brună, verzuie-cenușie	Cu zbîrcituri mari	6—7	—
Seradella	În formă de polobocel, turtită	Verzuie-cenușie	Longitudinal-reticulat-zbîrcită	2,75—3	—

Scanned with OKEN Scanner

turtit, în afară de cele de la capetele păstăii ce au o parte ascuțită la un capăt. Culoarea lor este verzuie-cenușie, iar suprafața este longitudinal-reticulat-zbîrcită. Sămînța din interiorul articulului este regulat-ovală, asemănătoare ca mărime cu semințele de trifoi roșu, avînd o culoare brună-palid sau una roșie.

Vicia sativa L. — măzărichea comună. Semințele sînt mari, sferice, ușor comprimate, puțin lucioase. Culoarea lor variază de la galbenă-brună pînă la brună-închis, aproape neagră, la suprafață adeseori cu un desen de culoare închisă sub formă de pete. Hilul este îngust, liniar, de culoare deschisă, avînd 1/5—1/6 din lungimea circumferinței.

Vicia villosa Roth. — măzărichea de toamnă. Semințele sînt puțin mai mărunte decît la măzărichea obișnuită, sferice, mate. Culoarea neagră, uneori cu o nuanță violacee. Hilul este mai scurt, oval-alungit, de culoare închisă, cu o dungă de culoare deschisă la mijloc, ocupă 1/7—1/8 din întreaga circumferință.

Cele mai importante caractere de deosebire ale semințelor de leguminoase sînt redate la pag. 306.

DETERMINAREA IERBURILOR LEGUMINOASE DUPĂ FRUNZE

De multe ori sîntem puși în situația de a face determinarea ierburilor leguminoase în stare neînflorită. Caracterul cel mai evident din acest punct

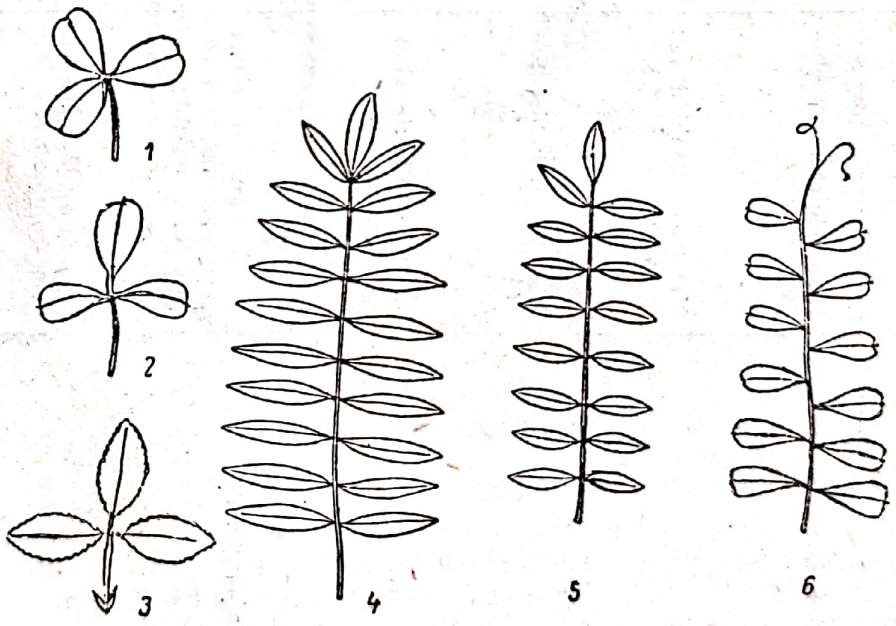

Fig. 235. — Frunzele ierburilor leguminoase furajere (schematic)
1 — trifoi roșu; *2* — lucernă cultivată; *3* — sulfină; *4* — sparcetă cu frunze de măzăriche; *5* — seradella; *6* — măzăriche comună

de vedere este conformația frunzelor, prin care se deosebesc destul de ușor genurile de leguminoase furajere (fig. 235).

Deosebirile caracteristice în ce privește conformația frunzelor la cele mai importante leguminoase furajere sînt redate comparativ în tabelul de la pag. 308.

Caracterele frunzelor de ierburi leguminoase

Denumirea ierburilor	Frunzele	Forma foliolelor	Lungimea peţiolului foliolelor	Nervura mediană a foliolelor	Marginea foliolelor
Trifoiul	Trifoliate	Lată, eliptică sau obovată	La toate egală, scurtă	Nu întrece marginea superioară a foliolelor	Intreagă sau uşor dinţată
Ghizdeiul	,,	Neregulat rombică sau obovată	,,	,,	—
Lucerna	,,	Ingustă, alungit-eliptică	Foliola mediană are un peţiol mai lung	In partea superioară întrece marginea foliolei	Intreagă sau la vîrf emarginată
Sulfina	,,	Lăţimea mijlocie alungit-eliptică	,,	,,	Emarginată sau dinţată pe toată marginea
Sparceta	Imparipenate	De mărimi şi forme diferite, mai mici către baza peţiolului	La toate egală	Nu trece de marginea superioară a foliolei	Intreagă
Seradella	,,	Alungit-ovală, egală pe toată lungimea	,,	,,	,,
Măzărichea	Paripenate, cu circei în loc de foliola nepereche	Alungit-liniară sau mai lată la bază, identică în tot lungul frunzei	,,	In partea superioară trece dincolo de marginea foliolelor	,,

Scanned with OKEN Scanner

DETERMINAREA IERBURILOR LEGUMINOASE DUPĂ INFLORESCENȚĂ

Determinarea leguminoaselor furajere după inflorescență prezintă importanță ca fiind o completare a recunoașterii lor după frunze, dar în același timp este și un mijloc pentru studiul lor mai complet. Caracterele

Fig. 236. — Inflorescențele ierburilor leguminoase.
1 — trifoi roz; *2* — sulfină albă; *3* — sparcetă cu frunze de măzăriche

Fig. 237. — Structura tulpinilor de trifoi roșu
1 — de o singură coasă; *2* — de două coase

cele mai importante pentru deosebirea inflorescențelor sînt date de forma și culoarea corolei florilor ce constituie inflorescența (fig. 236). Din cauza aceasta este foarte important menținerea ambelor caractere la materialul utilizat pentru determinarea sau recunoașterea leguminoaselor.

DETERMINAREA IERBURILOR LEGUMINOASE DUPĂ PLANTELE ÎNFLORITE

Determinarea leguminoaselor furajere după plantele înflorite este în primul rînd cea mai precisă. In același timp ea încheie studiul ierburilor leguminoase, deoarece este legată de examinarea plantei în întregimea ei

Deosebirea între cele mai importante leguminoase furajere după inflorescenţă

Denumirea speciei	Forma inflorescenţei	Poziţia florilor în inflorescenţă	Lungimea corolei (în mm)	Culoarea corolei
Trifoiul roşu	Capitul sferic sau oval	Sesile	13—15	Roşie-violacee
,, roz	Capitul sferic	Pedunculate	8—11	Roz
,, alb	,,	,,	8—11	Albă
,, încarnat	Capitul alungit, în partea superioară cilindric	Sesile	15—18	Roşie-aprins
,, alexandrin	Capitul alungit, uneori conic	,,	—	Albă cu o nuanţă galbenă-rozie
,, persan	Capitul semisferic	,,	—	Roz-liliachie
Ghizdeiul	Capitul umbeliform	,,	—	Galbenă-aprins
Lucerna cultivată	Ciorchine scurt gros şi îndesat	Pendunculate sau sesile	10—15	Albastră-violacee sau albastră
Lucerna galbenă	,,	Cu pedunculi scurţi	10—13	Galbenă
Sulfina albă	Chiorchine lung, subţire	,,	4—5	Albă
,, galbenă	,,	,,	4,5—5	Galbenă
Sparceta	Ciorchine lung, gros	,,	6—12	Roz, pe stindard sînt dungi longitudinale de culoare mai închisă
Seradella	Umbelă mică din 3—5 flori	,,	10—12	Rozie-albă
Măzărichea comună	Florile la subsuoara frunzelor cîte 1—2		10—18	Violacee-roşie
Măzărichea de toamnă	Ciorchine lung, cu numeroase flori		12—17	Violacee-albastră

nu numai a unora dintre părţile ei (seminţe, frunze, inflorescenţe).

In cheia pentru determinarea leguminoaselor furajere, redată mai jos, sînt indicate numai genurile din care fac parte ierburile leguminoase. Recunoaşterea celor mai valoroase specii din punct de vedere agricol trebuie făcută în mod individual, folosindu-se caracterizarea genurilor redată mai jos. Excepţie fac numai Seradella (*Ornithopus sativus* Brotero), care în stare cultivată este reprezentată numai printr-o singură specie, precum şi cele două specii de măzăriche care au fost examinate în capitolul plantelor leguminoase cultivate pentru boabe.

Cheie pentru determinarea genurilor de plante leguminoase furajere

1. Frunze trifoliate 2
0. Frunze penate 5
2. Nervura mediană a fiecărei foliole depăşeşte vîrful foliolei sub forma unui vîrf ascuţit. Foliola mediană este prevăzută cu un peţiol mai lung decît la foliolele laterale . . . 4
0. Nervura mediană a foliolei nu întrece vîrful ei. Toate foliolele prevăzute cu peţioli de aceeaşi lungime 3
3. Inflorescenţa sub forma unui capitul sferic, oval sau puţin alungit cu multe flori. . . . . *Trifolium* L. — trifoiul

0. Inflorescenţa în formă de capitul cu un mic număr de flori (pînă la opt flori). . . . . *Lotus* L. — ghizdeiul
4. Foliole înguste, cu marginea întreagă sau numai în vîrf emarginate sau dinţate. Inflorescenţe sub formă de ciorchine scurte, groase şi îndesate. Fructele sînt păstăi răsucite în spirală sau curbate ca o seceră . . . . . *Medicago* L. — lucerna
0. Foliole late, aproape pe toată marginea serate sau dinţate. Inflorescenţele sub forma unor ciorchini lungi şi subţiri. Fructele sînt păstăi drepte, scurte, ovate, monosperme . . . . . *Melilotus* Adans. — sulfina
5. Frunze imparipenate, fără cîrcei 6
0. Frunze paripenate, cu cîrcei în locul foliolei nepereche . . . . . *Vicia* L. — măzărichea
6. Flori roşii-albe. Păstăile sînt lungi, polisperme, moniliforme, strangulate, desfăcîndu-se în articule separate . . . . . *Ornithopus sativus* Brot. — seradella
0. Flori roşii, pe stindard cu dungi longitudinale de culoare mai închisă. Păstăile sînt scurte, ovat-colţuroase, reticulate la suprafaţă, monosperme, nu se desfac în articule, indehiscente . . . . . *Onobrichis* Adans. — sparceta

TRIFOIUL

DETERMINAREA SPECIILOR DE TRIFOI

In cultură se cunosc opt specii de trifoi, însă dintre acestea numai şase prezintă pentru Uniunea Sovietică o importanţă mai mult sau mai puţin mare. Trei dintre aceste specii sînt plante perene, celelalte sînt anuale. Toate aceste specii se deosebesc între ele destul de bine după caracterele morfologice. Valoarea lor practică este destul de diferită.

Cheie pentru determinarea celor mai importante specii de trifoi

1. Inflorescenţele (capitulele) sînt dispuse în vîrful tulpinii, precum şi a ramurilor laterale . . 2
0. Inflorescenţele situate pe axele de la subsuoara frunzelor. 4
2. Capitule rotunjite, cu un involucru. Tulpini glabre sau slab păroase. Culoarea florilor de la roz-deschis pînă la roşie-liliachie. Plantă perenă. . . *Trifolium pratense* L. — trifoiul roşu
0. Capitule alungite, lipsite de involucru. 3
3. Capitule lungi, conice, tulpinile şi lăstarii acoperiţi cu perişori pe toată lungime (suprafaţa) lor. Florile sînt roşii, de culoarea cărnii. Plantă anuală . . . . . *Trifolium incarnatum* L. — trifoiul încarnat
0. Capitule alungite. Tulpinile la bază glabre, în partea superioară slab păroase. Culoarea florilor este albă-gălbuie. Plantă anuală. . *Trifolium alexandrinum* L. — trifoiul alexandrin.
4. Poziţia florilor în inflorescenţă este cea obişnuită pentru trifoi — stindardul situat deasupra carenei 5
0. Florile în timpul înfloritului sînt întoarse — carena este situată deasupra stindardului. Culoarea florilor de la roz pînă la roşie-violacee. Plantă anuală. . . . . *Trifolium resupinatum* L. — trifoiul persan „şabdar"
5. Tulpini drepte sau ascendente. Culoarea florilor alb-rozie. Plantă perenă. . . . . *Trifolium hybridum* L. — trifoiul roz
0. Tulpini tîrîtoare, se înrădăcinează la noduri. Inflorescenţe cu axe lungi, ce întrec mult lungimea peţiolului frunzei. Culoarea florilor albă. Plantă perenă. . . . . *Trifolium repens* L. — trifoiul tîrîtor, trifoiul alb

DETERMINAREA SUBSPECIILOR DE TRIFOI ROŞU

Printre speciile de trifoi cultivat, importanţa cea mai mare din punct de vedere agricol, pentru Uniunea Sovietică, o prezintă trifoiul roşu *Trifolium pratense* L., ce ocupă suprafeţele cele mai mari din regiunile de cul-

tură ale trifoiului. Specia aceasta era împărțită mai înainte în două tipuri fundamentale și anume : de o singură coasă sau cel nordic și de două coase sau cel sudic. Actualmente sistematica speciei de trifoi a fost prelucrată mai complet, și mai detaliat, așa încît specia aceasta este împărțită în cinci subspecii. Aceste subspecii nu prezintă o valoare de producție egală și în cultură au o răspîndire diferită.

1. Subspecia trifoiului de o singură coasă . . . . . subsp. *filiosum* Chor.
2. Subspecia trifoiului de două coase sau nordic . . . . . subsp. *intervallare* Chor.
3. Subspecia trifoiului oriental . . . . . subsp. *orientale* Chor.
4. Subspecia trifoiului sudic sau de două coase . . . . . subsp. *sativum* Crome.
5. Subspecia trifoiului mediteranean . . . . . subsp. *mediterraneum* Chor.

Aceste subspecii prezintă o valoare inegală din punct de vedere practic, precum și o răspîndire diferită în culturi. Trifoiul mediteranean aproape că nu se cultivă de loc în Uniunea Sovietică. Trifoiul oriental prezintă o răspîndire destul de mică în părțile răsăritene și este foarte asemănător cu trifoiul sălbatic din care a provenit. Trifoiul nordic sau de două coase are o răspîndire restrînsă în R.S.S. Bielorusă, precum și în R.S.S. Estonă, Letonă și Lituaniană.

Subspeciile principale ale trifoiului roșu, cultivate cel mai mult în U.R.S.S., sînt trifoiul de o singură coasă și trifoiul sudic, de două coase. Deprinderea de a deosebi aceste două subspecii are o mare importanță pentru utilizarea lor practică justă.

Redăm tabelul cu cele mai importante caractere de deosebire ale acestor două subspecii de trifoi roșu (fig. 237).

Caracterele celor mai importante subspecii ale trifoiului roșu

Caractere	Subspecii ale trifoiului roșu	
	De o singură coasă, subsp. *filiosum* Chor.	Trifoiul sudic de două coase, subsp. *sativum* Crome.
Caractere generale		
Înălțimea plantei	Pînă la 1,5 m	Pînă la 1 m
Felul de viață	De toamnă	De primăvară
Rezistența la îngheț	Ridicată	Slabă
Primul an de viață		
Înfloritul (semănat fără a fi protejat)	Plante rare	Majoritatea plantelor
Timpul de înflorire	A 70—120-a zi	A 60—80-a zi
Forma tulpinii	O rozetă de frunze dese (nu formează tufă)	Rozetă mică, tufă puțin laxă
Anul al doilea de viață		
Înfloritul	Tardiv	Timpuriu
Numărul de internoduri ale tulpinii principale	In medie 7—9	In medie 5—7
Gradul de înfrățire	Puternic	Slab
Gradul de ramificare	,,	,,
Forma stipelelor	Ingustă, lungă	Mai lată și scurtă
Tulpinile	Lungi, groase	Scurte, subțiri

Caracterul cel mai important folosit la deosebirea celor două subspecii de trifoi roşu citate mai sus este numărul de internoduri ale tulpinii principale. Numărul internodurilor se determină la exemplarele de plante cel mai bine dezvoltate, în stare proaspătă sau uscată (de ierbar), culese în timpul înfloritului. Număratul începe de jos, iar primul internod se ia acel ce are o lungime de cca. 1 cm, din care cauză tulpina trebuie tăiată foarte de jos (sub pămînt).

Tulpinile ce au primul internod, mai lung de 1 cm, nu sînt bune pentru număratul internodurilor, deoarece internodul lung arată că au fost tăiate prea de sus.

LUCERNA

DETERMINAREA SPECIILOR DE LUCERNĂ

Se cunosc peste de 30 de specii de lucernă, ce se întîlnesc în U.R.S.S. în stare sălbatică şi în stare cultivată. Totuşi, numai două specii : lucerna comună — *Medicago sativa* L. — şi lucerna galbenă — *Medicago falcata* L. — au căpătat o mare importanţă practică şi ocupă suprafeţe mari în cultură. Ambele specii se deosebesc bine prin cîteva caractere morfologice şi diferă destul de mult prin particularităţi biologice.

In clasificarea modernă, prelucrată de către E. N. Sinskaia, specia de lucernă comună — *M. sativa* L.—se subîmparte în cinci specii independente, ce au multe caractere comune ale structurii şi se deosebesc între ele prin cîteva caractere morfologice şi mai ales biologice. Ca specii individuale sînt lucerna europeană — *M. eusativa* Sinsk., lucerna asiatică — *M. asiatica* Sinsk., lucerna caucaziană — *M. praesativa* Sinsk., lucerna mediteraneană — *M. polia* Vass., şi lucerna de Mesopotamia — *M. mesopotamica* Vass. În afară de aceasta, specia de lucernă europeană se subîmparte într-o serie de tipuri.

In sfîrşit, în R.S.S.A Daghestană şi în regiunea Groznîi se mai întîlneşte încă o specie de lucernă — *M. coerulea* Less. Această specie în totalitatea ei are o răspîndire destul de mică.

Din cauza deosebirilor morfologice nu prea mari între speciile noi indicate, precum şi din cauza importanţei mici ce o prezintă pentru U.R.S.S. vom reda caracterizarea numai a două specii principale — lucerna comună şi lucerna galbenă. Mai jos sînt redate deosebirile cele mai importante dintre ele.

CARACTERELE CELOR MAI IMPORTANTE SPECII DE LUCERNĂ

Caracterele	Lucerna comună — *Medicago sativa* L.	Lucerna galbenă — *Medicago falcata* L.
Culoarea florilor	Violacee, cu nuanţe diferite	Galbenă
Păstăile	Răsucite în spirală, cu una pînă la cinci spire	În formă de seceră sau drepte
Foliole :		
mărimea	Mari şi mijlocii	Mici
forma	Alungit-eliptice sau obovate	Înguste, aproape îngust-lanceolate
Gradul de perozitate pe faţa inferioară	Slab sau mijlociu păroase, cu perişori scurţi, mai rar lungi	Puternic păroase, cu perişori lungi

SPARCETA

DETERMINAREA SPECIILOR DE SPARCETĂ

In cultură se cunosc trei specii principale de sparcetă, ce se deosebesc între ele atît prin cîteva caractere morfologice, cît şi prin particularităţi biologice.

Cea mai răspîndită este sparceta cu frunzele asemănătoare măzărichii — *Onobrychis viciaefolia* Scop., — cultivată de mult în Ucraina, în regiunile Kursk, Voronej şi în ţinutul Krasnodar. Actualmente, o importanţă din ce în ce mai mare o capătă sparceta din Transcaucazia (preasiatică) — *Onobrychis antasiatica* Khin. — una dintre speciile cele mai vechi cultivate în Armenia, Azerbaidjan şi Gruzia. In sfîrşit, dintre formele sălbatice din Ucraina a fost introdusă în cultură sparceta de nisip — *Onobrychis arenaria* DC. — ce se întîlneşte în stare sălbatică aproape pretutindeni în U.R.S.S. începînd din Kazahstan, partea sudică, şi pînă în regiunea Leningrad şi R.S.S.A. Iakută şi care se caracterizează printr-o rezistenţă mare la îngheţ. In tabelul de mai jos sînt redate în mod comparativ caracterele cele mai importante de deosebire ale acestor trei specii de sparcetă.

Caracterele celor mai importante specii de sparcetă

Caracterele	Sparceta — *Onobrychis viciaefolia* Scop.	Sparceta de Transcaucazia — *Onobrychis antasiatica* Khin.	Sparceta de nisip — *Onobrychis arenaria* DC.
Forma ciorchinelui (începutul deschiderii florilor inferioare)	Ovată cu o bază lată, în partea superioară rotunjită	Cilindrică, cu o bază îngustă, în partea superioară rotunjită	Fuziformă, îngustă, în partea superioară îngust-ascuţită
Desimea florilor de pe ciorchinele înflorit	Dese	Rare	Rare
Mărimea stindardului	Stindardul mai lung decît carena cu 1 mm	Stindardul mai scurt decît carena sau egal cu aceasta	Stindardul mai scurt decît carena sau egal cu aceasta
Fragilitatea tulpinilor	Mijlociu de fragile, semipline înăuntru	Fragile, goale înăuntru	Rigide, pline înăuntru
Forma foliolelor	Eliptică, mai rar lanceolată	Ovată, cu un vîrf rotunjit	Lanceolată, aproape subulată
Mărimea păstăilor	Mijlocii şi mari, de 6 — 8 mm lungime	Mijlocii şi mari, de 6—8 mm lungime	Mici, de 4,5--5,5 mm lungime
Dinţii de pe păstăi	Lungi sau mijlociu de lungi	Lipsesc	Scurţi, mai rar de lungime mijlocie

SULFINA

DETERMINAREA SPECIILOR DE SULFINĂ

Pe teritoriul U.R.S.S. există mai mult de zece specii de sulfină. Majoritatea speciilor de sulfină se găsesc în stare sălbatică. In cultură, mai cunoscute sînt două specii de sulfină: sulfina albă — *Melilotus albus* Desr.—şi sulfina gabenă sau medicinală—*Melilotus officinalis* Desr.

In stare cultivată cel mai des întîlnim sulfina albă folosită pentru fîn, ca furaj verde sau pentru însilozare. Sulfina galbenă este mai puțin răspîndită, deși se deosebește puțin din punct de vedere furajer de sulfina albă. Dintre particularitățile biologice putem indica o rezistență la secetă și la îngheț mai mare la sulfina galbenă.

Particularitățile fundamentale de deosebire ale celor două specii de sulfină constă din următoarele.

Caracterele celor mai importante specii de sulfină

Caractere	Sulfina albă—*Melilotus albus* Desr.	Sulfina galbenă—*Melilotus officinalis* Desr.
Înălțimea plantelor	50—300 cm	50—300 cm
Forma foliolelor	Lat-ovale	Rotund-ovate
Culoarea florilor	Albă	Gălbenă
Forma păstăilor	Eliptice	Ovate
Suprafața păstăilor	Reticulat-zbîrcită	Transversal-zbîrcită
Vîrful păstăii	Cu un rostru scurt, ascuțit	De obicei se păstrează pistilul persistent

Ambele specii de sulfină sînt plante bianuale, dar în componența lor intră și formele anuale. Ambele specii sînt apreciate ca plante melifere.

GHIZDEIUL

PARTICULARITĂȚILE STRUCTURII PLANTELOR

In Uniunea Sovietică se întîlnesc cinci specii de ghizdei, însă importanța furajeră cea mai mare a căpătat-o ghizdeiul obișnuit — *Lotus corniculatus* L. Caracterizarea scurtă a acestei specii este redată mai jos.

Tulpinile lungi de 40—50 cm, subțiri, ramificate.

Frunzele trifoliate, foliolele mici, neregulate rombice sau ovate, rar înguste, lanceolate. Stipele cordate, de lungime egală cu foliolele.

Inflorescența este un mic capitul umbeliform, cu 3—6 flori, cu pedunculi scurți. Florile sînt de un galben-aprins.

Fructul este o păstaie de 2—3 cm lungime, îngustă, puțin moniliformă, ușor turtită, polispermă.

Semințele sînt mici, sferice, de culoare brună, mai rar brună-roșiatică sau verzuie. Greutatea absolută a semințelor este de 1—1,5 g.

IERBURI DIN FAMILIA GRAMINEE

DETERMINAREA IERBURILOR GRAMINEE DUPĂ SEMINȚE

Toate cele expuse cu ocazia determinării ierburilor leguminoase după semințe trebuie de luat în considerație și pentru determinarea semințelor de ierburi graminee. Trebuie să recunoaștem că semințele ierburilor graminee se deosebesc între ele cu mult mai greu, din care cauză stabilirea unui sistem bine precizat pentru studierea și determinarea lor prezintă o importanță și mai mare.

Scanned with OKEN Scanner

Studiul seminţelor de ierburi graminee este bine de făcut pe grupe de specii separate, reunite printr-un caracter oarecare comun pentru seminţe şi numai în interiorul unei astfel de grupe mici e bine de făcut deosebirea între specii.

Caracterele cele mai distinctive pentru determinarea speciilor după seminţe pot fi mărimea seminţelor, lipsa sau prezenţa aristelor, precum şi caracterul însuşi al aristelor. După aceste caractere, speciile cele mai importante de ierburi furajere pot fi împărţite în grupe mici şi utile pentru determinare.

Fig. 238. — Seminţe de ierburi graminee furajere
1 — timoftică; 2 — iarba cîmpului (*A. alba*); 3 — iarba cîmpului (*A. vulgaris*); 4 — păiuşul de pădure; 5 — firuţă

Pentru studiul seminţelor de ierburi gaminee ne putem ghida după indicii de mai jos.

1. Seminţe mici, lungimea lor nu trece de 3 mm (fig. 238): *Phleum pratense* L. — timoftica. Cariopsele îmbrăcate sînt ovate sau eliptice. Plevile sînt albe-argintii, netransparente. Adeseori cariopsele pot fi lipsite de palei. Cariopsele golaşe sînt ovate, seamănă la culoare şi formă cu boabele de orz.

Agrostis alba L. şi *Agrostis vulgaris* With. — iarba cîmpului. Cariopsele îmbrăcate au o formă lanceolată. Plevile sînt transparente, albe, lucioase. Uneori cariopsele pot ieşi din plevi. Cariopsele golaşe sînt oval-alungite, cu un şanţ ventral longitudinal, prezintă o culoare cenuşie-brună. Datorită transparenţei plevilor, cariopsele îmbrăcate, în masă, se prezintă colorate în brun-deschis sau galben-deschis. La *Agrostis alba* L. ele sînt de culoare mai deschisă. In rest nu există alte deosebiri între seminţele celor două specii.

Deschampsia caespitosa P. B. — păiuşul de pădure. Cariopsele îmbrăcate au o formă lanceolată şi sînt asemănătoare cu cariopsele îmbrăcate de iarba cîmpului. Plevile sînt argintii şi nu sînt transparente. De baza puţin pubescentă a paleii externe este fixat un ax subţire şi drept. Pe baza ventrală este dispus axul celei de a doua flori, subţire şi acoperit cu perişori lungi.

Poa pratensis L. — firuţa. Cariopsa îmbrăcată este trimuchiată, datorită carenei evidente pe partea dorsală a paleii externe. Paleile sînt verzui-cenuşii sau brune, mate. Axul floral situat pe partea ventrală e scurt, subţire şi drept.

2. Seminţele sînt mai mari, lungimea lor trece de 3 mm. Printre seminţele mai mari se pot deosebi trei grupe : prima, cuprinzînd speciile cu seminţe asemănătoare, formată din reprezentanţii genurilor *Dactylis*, *Festuca*, *Lolium*, *Agropyrum*, *Elymus* ; a doua grupă cuprinde speciile ce se deosebesc bine după seminţe, *Arrhenatherum*, *Alopecurus* şi *Bromus* ; iar grupa a treia cuprinde speciile anuale, apropiate de cereale, cum sînt *Setaria* şi *Sorghum*.

In *prima grupă* vom examina următoarele specii (fig. 239).

Dactylis glomerata L. — golomăţul. Cariopsa îmbrăcată este trimuchiată datorită carenei proeminente de pe partea dorsală a paleii externe, care în partea superioară este strînsă şi curbîndu-se puţin în lături, se termină cu un vîrf aristiform. Paleia internă are forma de luntre. La baza ei se găseşte un ax subţire, drept, puţin lăţit către partea superioară.

Festuca pratensis Huds. —păiuşul de livadă. Cariopsa îmbrăcată are o formă lanceolată. Paleia externă fără carenă pe partea dorsală, fără vîrf aristiform şi fără curbură în partea superioară. Peleia internă are forma de luntre, avînd la bază un ax drept, subţire şi destul de lung.

Lolium perenne L. — raigrasul comun sau zîzania. Cariopsa îmbrăcată are formă lanceolată, destul de asemănătoare ca formă şi ca structură cu cariopsele îmbrăcate de păiuş. Deosebirea caracteristică constă în axul scurt, turtit şi lăţit către partea superioară.

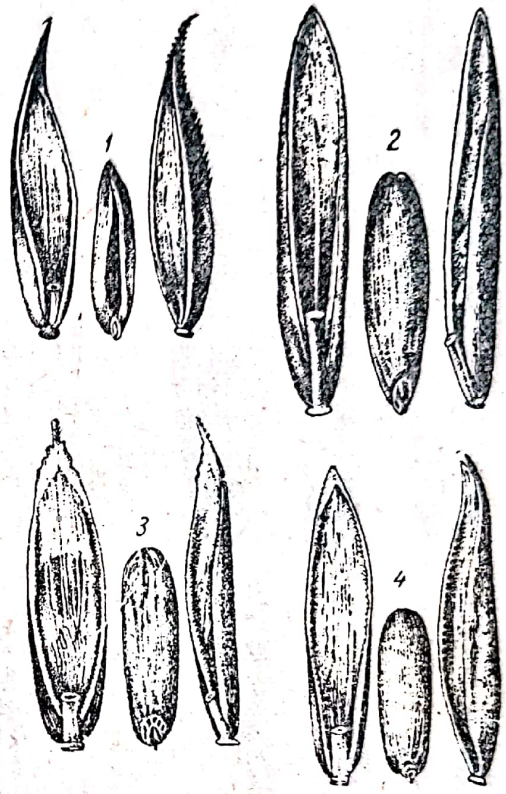

Fig. 239. — Seminţele de ierburi graminee furajere
1 — golomăţ; *2* — păiuş (*Festuca pratensis*); *3* — raigras italienesc; *4* — raigras comun

Lolium multiflorum Lam. — raigrasul italienesc. Cariopsele îmbrăcate aproape că nu se deosebesc de cariopsele îmbrăcate ale raigrasului comun.

Caracterul fundamental de deosebire îl constituie arista, care porneşte din vîrful paleii externe şi este egală în lungime cu aceasta.

Agropyrum — pirul. Genul *Agropyrum* este reprezentat prin şase specii principale. Particularitatea comună şi caracteristică pentru toate, spre deosebire de speciile precedente, o constituie forma axului, care este lăţit în partea superioară şi prezintă un şănţuleţ ventral pe paleia internă, din care cauză, examinînd cariopsele îmbrăcate de *Agropyrum* pe partea laterală (de profil) acest ax se observă bine, iar capătul inferior al cariopselor îmbrăcate capătă aspectul unui vîrf de croşet.

Aceste specii se deosebesc de asemenea între ele (fig. 240).

Agropyrum cristatum Gaertn. — pirul crestat — şi *Agropyrum pectiniforme* Boem. et Schult — pirul pectinat — se caracterizează prin aristele mai groase, ce trec de 3 mm lungime. La *Agropyrum*

cristatum paleia inferioară este acoperită cu perişori deşi, iar la *Agropyrum pectiniforme* este glabră.

Aropyrum sibiricum P.B. — pirul siberian — şi *Agropyrum desertorum* Boem. et. Schult — pirul de pustiuri — prezintă vîrfurile aristiforme mai scurte, care adeseori nu trec de 1 mm sau lipsesc complet.

După cariopsele îmbrăcate aceste specii nu se deosebesc între ele.

Agropyrum repens P.B. — pirul tîrîtor — are cariopsele îmbrăcate şi sînt cu mult mai mari decît la *Agropyrum cristatum.*

Agropyrum tenerum Vassey — pirul fără rizom — după cariopsele îmbrăcate este foarte asemănător cu pirul tîrîtor şi se deosebeşte de acesta prin axul pubescent [1].

Elymus sibiricus L. — perişorul siberian. Cariopsele îmbrăcate au o formă lanceolată. Paleia externă este acoperită cu mici perişori setoşi alipiţi, abundenţi şi se termină cu o aristă aspră, răsfrîntă, lungă de 1,5—2,5 cm. Paleia internă în partea superioară este bidinţată, iar de-a lungul carenelor este ciliată [2].

Grupa a doua este reprezentată prin specii ce se deosebesc foarte bine între ele prin seminţele lor (fig. 241).

Arrhenatherum elatius M. et K. — ovăsciorul. Cariopsele îmbrăcate prezintă asemănări cu cariopsele ovăzului. La ovăsciorul francez cariopsele îmbrăcate sînt biflore (cu floarea inferioară masculă sterilă şi cu cea superioară hermafrodită, fertilă), la bază sînt acoperite cu perişori lungi. De pe partea dorsală a paleii externe la floarea sterilă, mai jos de mijlocul ei, porneşte o aristă, lungă, răsucită în spirală, geniculată şi de

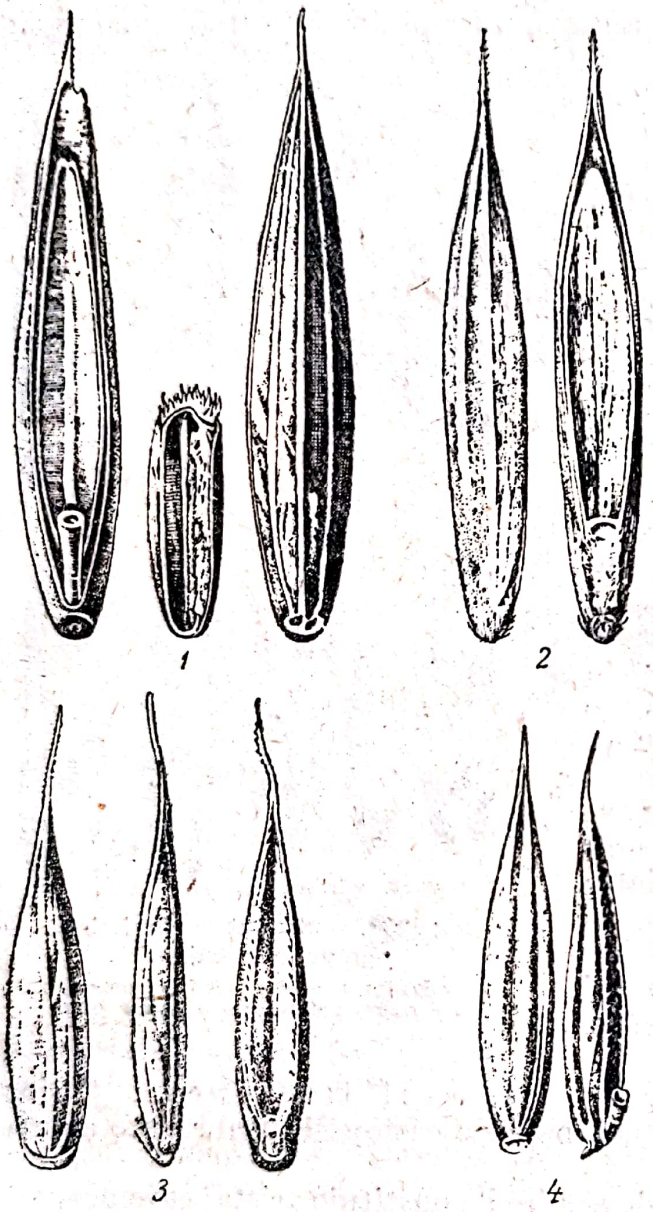

Fig. 240. — Seminţe de ierburi graminee furajere
1 — pir tîrîtor; *2* — pir fără rizom; *3* — pir crestat; *4* — pir de pustiuri

[1] În „Îndrumător pentru aprecierea culturilor agricole", vol. IV, 1949, pirul fără rizom este trecut la alt gen, sub numele de *Roegneria trachycaulon* Nevski.

[2] Tot acolo *Elymus sibiricus* este clasat în genul *Clinelymus* (*Clinelymus sibiricus* Nevski)

culoare neagră-albă. Floarea fertilă nu are aristă sau prezintă o aristă foarte scurtă.

Alopecurus pratensis L. — coada vulpii. Materialul de semănat la coada vulpii este reprezentat prin spiculețe turtite, de formă ovată. Glumele sînt late, acoperite parțial cu perișori lungi, albi, sînt ascuțite la vîrf, argintii, cu vîrfurile argintii sau negre. Paleia (una singură) este argintie; ea acoperă în întregime cariopsa și este prevăzută cu o aristă lungă, fixată la baza paleii.

Bromus inermis Leyss. — obsiga. Cariopsele îmbrăcate sînt mari, lat-lanceolate. Paleia externă lățită către partea superioară, cu șapte nervuri.

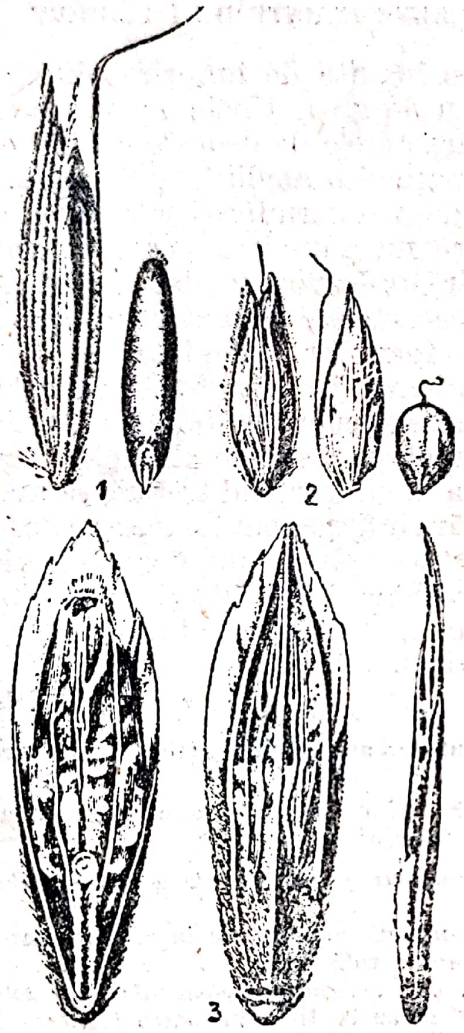

Fig. 241. — Semințe de ierburi graminee furajere
1 — ovăscior; *2* — coada vulpii; *3* — obsigă

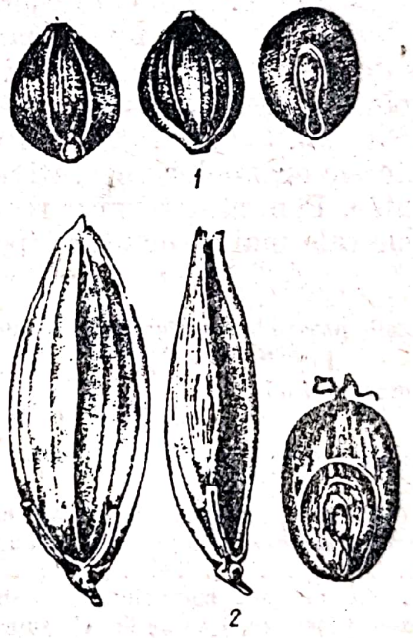

Fig. 242. — Semințe de ierburi graminee furajere
1 — mohor; *2* — iarbă de Sudan

Paleia internă este mai scurtă, cu două nervuri, adeseori acoperită cu perișori scurți. Axul floral scurt, în partea superioară oblic retezat. Culoarea paleii este cenușie-închis, transperantă; cariopsa este brună închis.

Grupa a treia, după cum am menționat mai sus, este alcătuită din două specii de graminee anuale (fig. 242).

Setaria italica subsp. *mocharium* Al. — mohorul. Cariopsa îmbrăcată are o formă ovată, ascuțită la vîrf, asemănătoare cu cariopsele îmbrăcate de mei, însă este ceva mai mică. Paleile sînt pieloase, lucioase, galbene, roșii sau brune-închis.

Sorghum sudanense (Piper) Stapf.—iarba de Sudan. Cariopsele îmbrăcate sînt mai mari decît la mohor, de formă alungit-ovată, ascuțite la

vîrf. La baza lor sînt dispuse rudimentele celor două axe florale, de obicei păroase. Glumele sînt lucioase, alburii-galbene, în parte roşii-brune (vezi pag. 322—323).

DETERMINAREA GRAMINEELOR PERENE ÎNAINTE DE ÎNFLORIRE

Determinarea ierburilor graminee înainte de înflorire, după caracterele organelor vegetative, este extrem de grea. Unele graminee se deosebesc foarte greu în starea aceasta, caracterele de deosebire fiind extrem de puţin vizibile şi necesitînd o examinare şi o analiză minuţioasă. Totuşi este foarte utilă căpătarea experienţei de a determina ierburile graminee după părţile lor vegetative. Acest lucru nu numai că permite căpătarea deprinderii de a le determina în faza tînără de dezvoltare, dar oferă şi mijlocul de a utiliza pentru studierea plantelor, caracterele secundare mici, adeseori unice pentru deosebirea speciilor sau formelor apropiate.

Cheia pentru determinarea redată mai jos este alcătuită pentru o grupă mică de graminee furajere, şi anume a celor mai importante. Pentru a o folosi este nevoie nu numai de organele aeriene ale plantelor dar şi de cele subterane (rădăcini, rizomi) adică la drept vorbind trebuie să avem nu o tulpină a plantei, ci planta întreagă (fără inflorescenţă şi înainte de formarea acesteia). Se vor întrebuinţa în acest scop plante bine dezvoltate, la care caracterele organelor vegetative sînt mai bine exprimate (în anul al doilea de viaţă). Pentru determinarea plantelor este nevoie de lupă şi de instrumentele cele mai elementare (pensă, scalpel, ac).

Cheie pentru determinarea celor mai importante ierburi graminee înainte de înflorire

I. Limbul foliar al frunzelor tinere din etajul inferior (la un lăstar tînăr) este cutat, adică prefoliaţia este cutată.

A. *Suprafaţa limbului foliar de ambele părţi ale nervurii principale este netedă sau slab dungată.*

1. Toate tecile frunzelor tinere din etajul inferior sînt complet sau în cea mai mare parte concrescute şi comprimate. Plantele formează o tufă laxă . . . . . *Dactylis glomerata* L. — golomăţul

2. Tecile nu sînt comprimate şi sînt închise numai la trei sau patru frunze — la cele mai inferioare, tinere; la cele superioare şi la cele tulpinale, tecile sînt despicate. Planta prevăzută cu rizomi . . . . . *Poa pratensis* L. — firuţa

B. *Suprafaţa limbului foliar, de ambele părţi ale nervurii mediane este evident longitudinal dungată.*

1. Frunzele sînt aspre, cu nervuri longitudinale ce proeminează sub formă de carene (a se examina secţiunea transversală cu ajutorul unei lupe) . . . . . *Deschampsia caespitosa* P. B. — păiuşul de pădure

2. Frunzele regulat dungate, cu nervuri longitudinale evidente, însă rotunjite la suprafaţă (nu sînt carenate) . . . . . *Lolium perenne* L. — raigrasul de păşune

II. Limbul foliar al frunzelor tinere din etajul inferior (la un lăstar tînăr) sînt răsucite sub forma unui tub

A. *Baza limbului foliar este prevăzută cu două urechiuşe*

1. Tecile foliare glabre

a) Frunze albăstrui, pe faţa inferioară nu sînt lucioase . . . . . *Elymus sibiricus* L. — perişorul siberian

b) Frunze verzi, pe faţa inferioară puternic lucioase

0) Marginea limbului foliar în partea superioară fin dinţată, în cea inferioară întreagă . . . . . *Lolium multiflorum* Lom. — raigrasul italienesc

00) Baza limbului foliar este aspră din cauza dinţilor mici sau la frunzele inferioare aspră datorită perilor setoşi . . . . *Festuca pratensis* Huds. — păiuşul de livadă

Fig. 243. — Poziția frunzelor tinere la un lăstar
a — răsucită; *b* — cutată

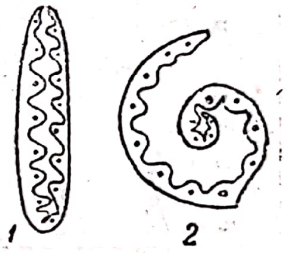

Fig. 244. — Secțiune transversală prin limbul foliar în stare de prefoliație
1 — cutată; *2* — răsucită

Fig. 245. — Secțiune transversală prin frunze de:
a — raigras comun; *b* — păiuș de pădure

Caracterele fundamentale de deosebire ale ierburilor graminee

Denumirea speciei	Forma	Mărimea (în mm)	Rahisul	Lungimea aristelor sau virfurilor aristiforme	Paiele	Culoarea paiei
Cariopse îmbrăcate, mai mici de 3 mm lungime						
Timoftica	Ovată	1,5—1,75	Lipseşte	Lipseşte	Nu sînt transparente	Argintie
Iarba cîmpului	Lanceolată	1,5—1,75	„	„	Transparente, lucioase	Albă
Firuţa	Trimuchiată	2,25—2,75	Subţire, drept	„	Cea externă cu o carenă, mate	Verzuie-cenuşie
Mohorul	Ovată	2,25—2,5	Lipseşte	„	Pieloase, lucioase	Galbenă, roşie, brună
Păiuşul de pădure	Lanceolată	2—2,5	Subţire, păros	Aristă la bază de 2—3 mm	Transparente	Argintie
Cariopse îmbrăcate, mai mari de 3 mm, fără ariste						
Păiuşul de livadă	Lanceolată	6—7	Drept, rotund, de 2,2 mm lungime	—	Aspre, cea internă în formă de luntre	Verzuie-cenuşie
Raigrasul comun	„	5,5—6,5	Comprimat, în partea superioară lat de 1—1,5 mm lungime	—	„	„
Obsiga	Lat-lanceolată	9—12	Drept, rotund, oblic retezat, de 3 mm lungime	—	Cea externă în partea superioară lată	Cenuşie-închis, uneori violacee
Iarba de Sudan	Ovat-alungită (spiculeţ)	5—6	2 rahisuri păroase	—	Pieloase	Galbenă, roşie-brună

Cariopse îmbrăcate, cu un vîrf aristiform

Golomățul	Trimuchiată	5—7	Drept, rotund de 1 mm lungime	Cam de 1 mm	Cea externă e carenată	Galbenă-deschis
Pirul tîrîtor	Lanceolată	8—10	Proeminent, lat în partea superioară, glabră, de 1,5 mm lungime	„	Cea externă fără carenă	„
Pirul fără rizom	„	8—11	Idem, dar cu peri	Cam de 2—3 mm	„	„
Pirul crestat	„	5—6	Proeminent lat în partea superioară, cu o adîncitură	Cam de 3—4 mm	Cea externă des păroasă	„
Pirul pectinat	„	5—6	„	„	Cea externă glabră	„
Specii de pir cu spic îngust	„	5—6	„	Cam de 1 mm	Cea externă glabră	„

Cariopse îmbrăcate, prevăzute cu o aristă

Ovăsciorul	Lanceolată (2 flori)	8—10	—	De la baza paleii e geniculată, de 15-20 mm	La bază cu perișori lungi	Galbenă-verde deschis
Coada vulpii	Ovată, turtită (spiculeț)	4,5—5,5	—	De la baza paleii dreaptă, 8—9 mm	Glume late, păroase, palei una	Argintie
Raigrasul italienesc	Lanceolată, ovată	5—6,5	Plat, lat în partea superioară, de 1,5—2 mm lungime	In partea superioară a paleii, de 5—6 mm	Paleia internă ciliată pe margine	Verzuie-cenușie
Perișorul siberian	Lanceolată	5—12	—	In partea superioară a paleii, pînă la 25 mm	—	„

Scanned with OKEN Scanner

2. Tecile frunzelor inferioare sînt păroase
   a) Formează rizomi subterani . . . . . *Agropyrum repens* P.B. — pirul tîrîtor
   b) Formează o tufă laxă, nu are rizomi . . . . . *Agropyrum tenerum* Vassey — pirul fără rizom

B. *Baza limbului foliar nu prezintă urechiuşe*
1. Tecile foliare nedespicate în toată lungimea lor sau în cea mai mare parte . . . . . *Bromus inermis* Leyss. — obsiga
2. Tecile foliare despicate pe toată lungimea lor sau în cea mai mare parte

Fig. 246. — Tipuri de inflorescenţe la ierburi graminee
1 — spic; *2* — panicul spiciform sau spic fals (o parte din spiculeţe de la mijlocul spicului a fost îndepărtată); *3* — panicul

a) Înălţimea coastelor longitudinale de pe suprafaţa limbului foliar este egală cu lăţimea lor sau o întrece (a se examina secţiunea transversală făcută prin mijlocul limbului foliar)
0) Nervura mediană are o carenă bine dezvoltată. . . . . *Alopecurus pratensis* L. — coada vulpii
00) Carena pe nervura mediană foarte mică sau lipseşte
x) Formează rizomi lungi; ligula este lungă, ascuţită . . . . . *Agrostis alba* L. — iarba cîmpului
xx) Formează rizomi foarte scurţi; ligula scurtă, rotunjită. . . . . *Agrostis vulgaris* With. — iarba cîmpului

b) Coastele de pe suprafața limbului foliar sînt mici, cu mult mai late decît înalte, adeseori complet nivelate

0) Carena de pe nervura mediană relativ bine evidentă. Ligula pe partea dorsală în cea mai mare parte fin păroasă, Marginea limbului foliar în partea superioară glabră . . . . . *Arrhenatherum elatius* M. et K. — ovăsciorul

00) Carena de pe nervura mediană este mică, ligula pe partea dorsală este glabră. Carena limbului foliar în partea ei inferioară este aspră . . . . . *Phleum pratense* L. — timoftica

DETERMINAREA IERBURILOR GRAMINEE DUPĂ INFLORESCENȚĂ

După structura inflorescenței, ierburile graminee furajere se pot împărți în trei grupe (fig. 246):

1. graminee cu spic (inflorescența este un spic);
2. graminee cu panicul spiciform (inflorescența un panicul spiciform sau un spic fals);
3. graminee cu panicul (inflorescența este un panicul).

Determinarea unui grup relativ mic de ierburi graminee furajere după caracterele inflorescenței nu prezintă mari greutăți. Totuși între acestea există specii destul de asemănătoare între ele. Pentru a se putea face o delimitare mai precisă tocmai a acestor specii asemănătoare și adeseori apropiate din punct de vedere botanic, trebuie de prelucrat la început grupele de ierburi graminee, fiecare în parte, pentru a nu fi confundate între ele. Numai după aceasta se va trece la determinarea tuturor speciilor mai importante.

Structura inflorescențelor la ierburile graminee este asemănătoare cu structura inflorescențelor de la cereale. De aceea, fără a ne opri asupra morfologiei spicului sau a paniculului, putem trece direct la recunoașterea unor specii după inflorescențe. Analiza speciilor e bine să se înceapă cu grupa gramineelor cu spic, care sînt mai apropiate de cereale.

În *grupa gramineelor cu spic* intră reprezentanții a două genuri fundamentale — *Agropyrum* și *Lolium*. Deosebirea principală între ele în ce privește structura inflorescenței constă în următoarele.

Genurile	Poziția spiculețelor pe rahis	Numărul de glume dintr-un spiculeț
Agropyrum — pir	Spiculețele așezate pe rahisul spicului cu partea lor lățită	Toate spiculețele au cîte două glume situate pe cele două părți ale spiculețului
Lolium — raigras	Spiculețele așezate pe rahisul spicului cu partea lor îngustă (coasta)	Toate spiculețele (în afară de cel terminal) au cîte o singură glumă, situată pe o parte a spiculețului (partea opusă este îndreptată spre rahis)

Genul Agropyrum. Deosebirea între inflorescențele celor șase specii principale poate fi redusă la următoarele caractere fundamentale (fig. 247).

Agropyrum repens P.B. — pir tîrîtor — planta înaltă, cu un frunziș bogat, peren, cu un rizom bine dezvoltat.

Agropyrum tenerum Vassey — pir fără rizom — planta cu un frunziș bogat, peren, formînd tufa pînă la 1,5 m înălțime (fig. 248).

Agropyrum cristatum Gaertn. — pir crestat — formează o tufă laxă cu un frunziș bogat, prezintă un spic lat, plantă perenă, pînă la 1 m înălțime.

Agropyrum pectiniforme Boem. et Schult. — pir pectinat — asemănător cu specia precedentă după caracterele sale morfologice.

Agropyrum sibiricum P.B. — pir siberian — spic îngust, formează o tufă laxă, peren.

Agropyrum desertorum Boem. et Schult. — pir de pustiuri — asemănător cu cel precedent după caracterele morfologice.

Deosebirile principale după inflorescențe între speciile de pir sînt redate în tabelul care urmează.

Specia	Spicul		Lățimea spiculețelor	Glume	Paleia inferioară	
	Densitatea	Lățimea			Lungimea (în mm)	Vîrful aristiform
Pirul fără rizomi	Foarte lax	Ingust	Inguste, alipite de rahisul spicului	—	8—10	2—3 mm lungime sau lipsește
Priul tîrîtor	Lax	„	„	—	8—10	1 mm lungime sau lipsește
Pirul crestat	Foarte dens (pe 1 cm cîte 4—7 spiculețe), fără distanțe evidente între spiculețe	Lat	Late, puternic îndepărtate de rahis și alipite între ele	Asimetrice, de-a lungul carenei cu perișori lungi	5—7	3—4 mm lungime
Pirul pectinat	Dens (pe 1 cm cîte 4—5 spiculețe), dar cu spații evidente între spiculețe	Lat	Late, puternic îndepărtate de rahisul spicului, dar nu sînt alipite între ele	Asimetrice, de-a lungul carenei aspre	5—7	3—4 mm lungime
Pirul siberian	Mai puțin dens (pe 1 cm cîte 3-4 spiculețe)	Ingust	Late, aplecate în partea opusă rahisului	Netede de-a-lungul carenei	6—8	Pînă la 1 mm lungime sau lipsește
Pirul de pustiuri	„	„	Late, se suprapun între ele	„	5—6	2—3 mm lungime

Genul Lolium cuprinde două specii principale, ce se deosebesc mai ales după gradul de aristare a spiculețelor.

Lolium perenne L. — raigrasul comun (fig. 249) este o plantă perenă, formînd tufa laxă, cu un mare număr de frunze în etajul inferior. Spicul este nearistat. Gluma este mai lungă decît paleia alăturată ei.

Lolium multiflorum Lam. — raigrasul italienesc — asemănător cu cel precedent. Spicul cu flori aristate în spiculețe. Gluma mai scurtă decît paleia alăturată ei.

Dintre gramineele cu spic fac parte de asemenea:

Elymus sibiricus L. — perișorul siberian. Spicul de 15—25 cm lungime, aplecat. Spiculețe aristate. Aristele pînă la 2,5 cm lungime.

In grupa gramineelor cu panicul spiciform intră trei specii principale. Deosebirile între inflorescențele acestor specii sînt următoarele.

Phleum pratense L. — timoftica — este o plantă graminee perenă, formînd o tufă laxă, pînă la 1 m înălțime. Este bine înfrunzită.

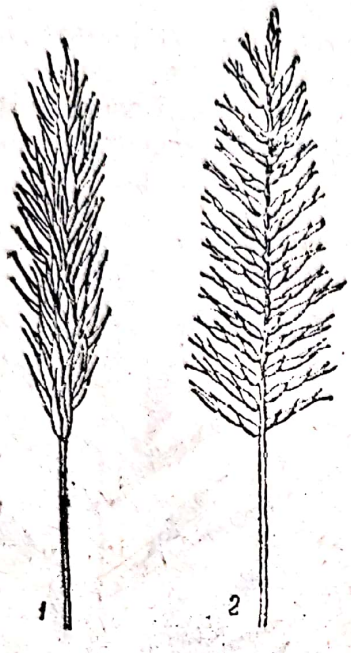

Fig. 247. — Spice de pir
1—de pustiuri; 2—pectinat

Fig. 248. — Spic de pir fără rizom

Fig. 249. — Spic de raigras comun

Fig. 250. — Panicul spiciform de coada vulpii

Fig. 251. — Inflorescență de mohor

Scanned with OKEN Scanner

Alopecurus pratensis L. — coada vulpii (fig. 250) — este o graminee perenă, bine înfrunzită. Formează rizomi scurți, apropiați, în formă de tufă.

Setaria italica subsp. *mocharium* L. — mohorul (fig. 251) — este o plantă graminee anuală, în formă de tufă, bine înfrunzită.

In *grupa gramineelor cu panicul* intră o serie de specii asemănătoare între ele. Mai comod e ca aceste specii să fie examinate pe grupe separate.

Fig. 252. — Panicul de firuță

Fig. 253. — Panicul de iarba cîmpului

Fig. 254. — Panicul de obsigă

Grupa de graminee cu panicul spiciform cuprinde trei specii, ale căror deosebiri sînt reprezentate mai jos.

Specile	Panicul spiciform	Spiculețe	Glume	Palei
Phleum pratense	Cilindric, cu aspect de perie, aspru	Dispuse perpendicular pe rahis	Nu sînt concrescute, rotunjite la vîrf	Două, fără ariste
Alopecurus pratensis	Cilindric, moale	Dispuse formînd un unghi ascuțit cu rahisul	Concrescute, ascuțite la vîrf	Una cu arista ce pleacă de la baza paleii
Setaria italica subsp. mocharium	Cilindric, puțin lobat cu sete lungi	Adunate des în formă de lobi	Nu sînt concrescute, fine, ascuțite la vîrf	Pieloase, lucioase care îmbracă strîns bobul, fără ariste

Poa pratensis L. — f i r u ţ a (fig. 252) — este o plantă graminee perenă. Formează numeroşi rizomi ramificaţi. Paniculul este răsfirat.

Deschampsia caespitosa P.B. — p ă i ş u l d e p ă d u r e — este o plantă graminee perenă, formînd tufe înalte sub formă de insuliţe.

Agrostis alba L. — (fig. 253) şi *Agrostis vulgaris* With. — i a r b a c î m p u l u i. Ambele specii sînt plante graminee perene cu rizomi, puternic dezvoltaţi la prima specie şi scurţi la specia a doua. Sînt foarte asemănătoare după inflorescenţele lor. La *Agrostis alba* paniculul înainte de înflorire este răsfirat, iar după înflorire se strînge. La *Agrostis vulgaris* după înflorire paniculul rămîne răsfirat.

Speciile	Numărul de flori dintr-un spiculeţ	Glume	Palei	Ariste
Poa pratensis	3	Ascuţite, cu mult mai scurte decît spiculeţele	Ascuţite, aproape egale, cea externă prevăzută cu o carenă	Lipsesc
Deschampsia caespitosa	2	Rotunjite, aproape egale cu spiculeţele	Rotunjite, cu patru dinţi	Există
Agrostis	1	Ascuţite, mai lungi decît spiculeţele	Ascuţite, cu o coastă groasă pe partea dorsală, paleia internă de două ori mai lungă decît cea externă	Lipsesc

Există o mare asemănare între celelalte două specii cu panicul şi anume *Bromus* şi *Festuca*. Deosebirile între acestea constă în următoarele.

Speciile	Numărul nervurilor de pe glume	Vîrful paleii externe	Stigmatele
Bromus inermis	Pe cele inferioare 1 sau 3 — 5, pe cele superioare 2 sau multe	Lăţit	Pe părţile laterale ale ovarului
Festuca pratensis	Pe cele inferioare 1, pe cele superioare 3	Nu e lăţit, deseori îngustat	In vîrful ovarului

Bromus inermis Leyss.—o b s i g ă (fig. 254),—este o plantă graminee perenă. Bine înfrunzită, atinge 1,5 m înălţime. Paniculul înainte de înflorire este unilateral, în timpul înfloririi devine răsfirat.

Festuca pratensis Huds. — p ă i u ş u l d e l i v a d ă (fig. 255) — este o plantă graminee cu tufă laxă, bine înfrunzită, cu un panicul răsfirat.

Celelalte trei graminee rămase se deosebesc bine după inflorescenţele lor de restul speciilor.

Dactylis glomerata L. — g o l o m ă ţ u l (fig. 256) — este o plantă graminee perenă. Formează tufe puternice, laxe destul de înalte. Paniculul este format din spiculeţe adunate mai multe la un loc.

Arrenatherum elatius M. et K. — o v ă s c i o r u l (fig. 257) — este o plantă graminee perenă, formînd tufe laxe, bine înfrunzite. Paniculul este răsfirat, după înflorire devine strîns.

Sorghum sudanense (Piper) Stapf. — i a r b a d e S u d a n — este o plantă graminee anuală, cu tulpina înaltă. Paniculul este răsfirat, strîns

sau aplecat. Rahisul paniculului precum şi ramurile lui sînt aspre, păroase la noduri. Pe ramurile paniculului sînt cîte trei spiculeţe : unul fertil şi două

Fig. 255. — Panicul de păiuş de livadă

Fig. 256. — Panicul de golomăţ

Fig. 257. — Panicul de ovăscior

pe părţile laterale cu pediceli, sînt sterile. Culoarea spiculeţelor fertile este galbenă, roşiatică, brună.

DETERMINAREA IERBURILOR GRAMINEE ÎN FAZA DE ÎNFLORIRE

După ce am făcut cunoştinţă cu semînţele ierburilor graminee cu deosebirea lor după organele vegetative şi după inflorescenţe, trebuie să trecem la cunoaşterea în general a deosebirilor dintre speciile cele mai importante şi anume la determinarea lor în faza de înflorire. Cel mai bun material pentru acest scop sînt plantele proaspăt culese, ce au atins faza de înflorire. Totuşi, din cauză că nu totdeauna putem avea un astfel de material proaspăt, se poate utiliza, pentru determinarea ierburilor graminee şi un ierbar în care plantele s-au păstrat bine, sau tufe uscate în modul cel mai simplu. Determinarea ierburilor este mai uşor de făcut dacă folosim cheia redată la pag. 31, în care sînt indicate numai gramineele cele mai importante[1]

[1] După determinatorul alcătuit de A. N. Troiţki.

Cheie pentru determinarea ierburilor graminee

1. Inflorescenţa este un spic (spiculeţe sesile, fără pedicel sau cu pediceli scurţi neramificaţi) 2
0. Inflorescenţa, un panicul sau panicul spiciform (spiculeţe cu pediceli lungi sau scurţi, însă ramificaţi) 10
2. Spiculeţe aşezate cîte unul pe rahisul spicului 3
0. Spiculeţe aşezate cîte două pe rahisul spicului, aristate. Spice aplecate. Glume cu nervuri aspre . . . . . *Elymus sibiricus* L. — perişorul
3. Glume două, situate pe părţile laterale ale spiculeţului. Spiculeţe aşezate pe rahisul spicului cu partea lor lată 4
0. Glume, una situată pe partea din faţă a rahisului (la spiculeţul din vîrf sînt două glume). Spiculeţele sînt întoarse înspre rahisul spicului cu partea îngustă 9
4. Plante cu lăstari subterani tîrîtori — rizomi . . . . . *Agropyrum repens* P.B. — pirul tîrîtor
0. Plante fără rizomi subterani 5
5. Spicul lax. Spiculeţe înguste, cu prelungiri aristiforme sau lipsite de acestea . . . . . *Agropyrum tenerum* Vassey — pirul fără rizom
0. Spic compact. Spiculeţe late 6
6. Spicul lat, pectiniform, cu un contur ovat sau alungit-ovat. Spiculeţe cu prelungiri aristiforme, mai mult de 3 mm lungime 7
0. Spicul îngust, liniar, cilindric. Spiculeţe cu prelungiri aristiforme pînă la 3 mm lungime sau lipsite de acestea 8
7. Spicul dens, însă cu spaţii evidente între spiculeţe. Paleia inferioară glabră . . . . . *Agropyrum pectiniforme* Roem. — pirul pectinat
0. Spic foarte dens, fără spaţii evidente între spiculeţe. Paleia inferioară acoperită cu perişori deşi . . . . . *Agropyrum cristatum* Gaertn. — pirul crestat
8. Spice liniare, pectiniforme, de 7—4 cm lungime . . . . . *Agropyrum sibiricum* P. B. — pirul de Siberia
0. Spice liniare scurte, nu sînt pectiniforme, cu spiculeţe strînse, suprapuse unul peste altul, de 5—6 cm lungime . . *Agropyrum desertorum* Boem. et Schult. — pirul de pustiuri
9. Gluma este mai lungă decît paleia alăturată ei. Spiculeţe nearistate . . . . . *Lolium perenne* L.—raigrasul comun
0. Gluma este mai scurtă decît paleea alăturată ei. Spiculeţe aristate . . . . . *Lolium multiflorum* Lam. — raigrasul italienesc
10. Paniculul strîns, asemănător unui spic (panicul spiciform) 11
0. Paniculul răsfirat sau spiculeţele sînt adunate mai multe la un loc, sub forma de smocuri dese 13
11. La baza spiculeţelor se găsesc sete aristiforme, ce se ridică deasupra suprafeţei paniculului spiciform . . . . . *Setaria italica* subsp. *mocharium* Al. — mohorul
0. Setele aristiforme lipsesc 12
12. Glumele sînt rotunjite, în partea superioară trec în mod brusc într-un vîrf ascuţit. Paleile sînt lipsite de ariste . . . . . *Phleum pratense* L. — timoftică
0. Glumele devin treptat ascuţite către vîrf. O singură paleie cu o aristă lungă şi subţire pornind de la bază . . . . . *Alopecurus pratensis* L. — coada vulpii
13. Spiculeţe uniflore 14
0. Spiculeţe cu două sau mai multe flori 16
14. Spiculeţele paniculului nu sînt la fel, sînt dispuse în grupe de cîte trei (mai rar cîte două); în fiecare grupă un spiculeţ este lat, hermafrodit şi fertil, celelalte două (sau unul) sînt mai înguste, mascule şi sterile, prinse de baza spiculeţului fertil fiecare, pe cîte un peduncul lung . . . . . *Sorghum sudanense* (Piper) Stapf. — iarba de Sudan
0. Toate spiculeţele unui panicul sînt la fel 15
15. Ligula frunzei lungă, pînă la 5 mm . . . . . *Agrostis alba* L. — iarba cîmpului
0. Ligula scurtă, pînă la 2 mm . . . . . *Agrostis vulgaris* With.
16. Paleile pe partea dorsală cu o carenă 17
0. Paleile pe partea dorsală netede fără carenă 18
17. Spiculeţe adunate în panicul sub formă de buchete dese. Paleia ascuţită aristiform în vîrf . . . . . *Dactylis glomerata* L. — golomăţul
0. Spiculeţele dispuse pe numeroasele ramificaţii ale paniculului. Paleile nu au vîrful ascuţit aristiform . . . . . *Poa pratensis* L. — firuţa
18. Spiculeţe mici (3—4 mm). Frunzele aspre cu nervuri proeminente . . . . . *Deschampsia caespitosa* P. B. — păiuşul de pădure

0. Spiculeţe mari (10—20 mm). Frunzele nu sînt aspre, fără nervuri proeminente . . . 19
19. Palei cu arista geniculată, pornind de pe partea dorsală a paleii . . . . . *Arrhenatherum elatius* M. et K. — ovăscior
0. Paleile sînt fără ariste sau cu o aristă ce porneşte de la vîrful paleii 20
20. Teaca frunzei despicată . . . . . *Festuca pratensis* Huds. — păiuşul de livadă
0. Teaca frunzei nu e despicată . . . . . *Bromus inermis* Leyss — obsiga

PIRUL CRESTAT

DETERMINAREA SPECIILOR DE PIR CRESTAT

In cultură au fost introduse patru specii principale de pir, care prezintă o structură cam diferită a spicului şi care se deosebesc între ele prin particularităţi biologice. Două din aceste specii au căpătat denumirea de pir cu spicul lat şi celelalte două de pir cu spicul îngust.

Din grupa speciilor cu spicul lat fac parte :
pirul crestat — *Agropyrum cristatum* Gaertn.;
„ pectinat — *Agropyrum pectiniforme* Roem. et Schult.
Iar din grupa speciilor cu spicul îngust fac parte :
pirul siberian — *Agropyrum sibiricum* P.B.;
„ de pustiuri — *Agropyrum desertorum* Roem. et Schult.

După cum arată însă şi denumirile, deosebirile dintre aceste specii constă în primul rînd în forma spicelor, care la pirul cu spic lat are o formă mai mult sau mai puţin lată, ovată (conturul), iar la speciile cu spicul îngust, au forma îngustă, liniară.

Cele mai importante caractere de deosebire ale speciilor de pir

Caracterele	Pir cu spic lat		Pir cu spic îngust	
	A. cristatum Gaertn.	*A. pectiniforme* Roem. et Schult.	*A. sibiricum* P.B.	*A. desertorum* Roem. et Schult.
Spice :				
forma	Ovată sau alungit-ovată	Ovată sau alungit-ovată	Liniară	Scurt-liniară, cilindrică
lungimea (în cm)	1,5—5	1,5—6,5	5—15	2,5—7
lăţimea (în cm)	1—2,3	1—2,5	0,5—1,2	0,5—0,9
poziţia spiculeţelor	Pectinată, fără spaţii între spiculeţe	Pectinată, cu spaţii evidente între spiculeţe	Pectinată	Nu este pectinată (alipite)
densitate (numărul de spiculeţe pe 1cm)	4—7	4—5	Pectinată 3—4	3—4
Paleia inferioară :				
perozitatea	Des păroasă	Glabră	Glabră	Glabră
lungimea (în mm)	5—7	5—7	6—8	5—6
Aristele :				
lungimea (în mm)	3—4	3—4	Pînă la 1 mm sau lipsesc	2—3

Speciile de pir se mai deosebesc şi după poziţia spiculeţelor din spic. La ambele specii cu spicul lat, precum şi la pirul siberian, spiculeţele sînt dispuse pectiniforme, adică pornesc de la rahisul spicului sub un unghi mare (uneori aproape drept), lăsînd spaţii mari între ele (pir pectiniform),

Scanned with OKEN Scanner

sau aceste spații lipsesc (pir crestat). La pirul de pustiuri, spiculețele nu sînt dispuse pectinat, ci sînt alipite de rahisul spicului și stau suprapuse unul peste altul.

La tabelul de la pag. 332 sînt redate cele mai importante caractere de deosebire ale tuturor celor patru specii.

METODE PENTRU APRECIEREA IERBURILOR

ALEGEREA ȘI ALCĂTUIREA UNEI PROBE MIJLOCII DE FÎN

Proba mijlocie de fîn, ce este luată pentru analiză, trebuie să caracterizeze întreaga masă de fîn. Din cauza aceasta în timpul luării unei probe mijlocii de fîn trebuie să respectăm următoarele reguli.

1. Greutatea unei mase de fîn, de la care se ia proba pentru analiză, nu trebuie să treacă, pentru fînul nepresat, de 25 t, iar pentru cel presat de 50t.

2. Proba medie trebuie să aibă o greutate de cel puțin 5 kg. Pentru alcătuirea ei, se iau din fînul nepresat, din diferite locuri, cel puțin 25 de smocuri a cîte 200—250 g fiecare. Din fînul presat proba medie nu se ia mai puțin ca 3% din balot.

3. Smocurile luate se întind sub forma unui strat subțire pe o foaie de cort și se amestecă cu atenție.

4. Din proba aceasta, prin alegere se iau din 10 locuri smocuri mici, alcătuind o probă de cel puțin 500 g pentru analiza botanică.

5. In același timp cu alcătuirea probei mijlocii se ia o probă pentru determinarea umidității fînului. Această probă se formează din smocuri luate din diferite părți ale masei de fîn și trebuie să aibă o greutate de cel puțin 300 de g. Această probă se introduce îndată într-un borcan de sticlă cu dop rodat.

DETERMINAREA UMIDITĂȚII FÎNULUI

Pentru determinarea umidității fînului, se ia din proba pregătită, ce se păstrează în borcan (cu dop rodat), cam 30 g, se fărîmițează cu un foarfece în bucăți cam de 0,5 cm lungime. Apoi fînul astfel mărunțit se amestecă și din el se iau trei probe, cu ajutorul balanței tehnice, a cîte 5 g fiecare; acestea sînt introduse în fiole cu capac, cîntărite și ele în prealabil.

Probele se usucă într-un termostat la temperatura de 130°C timp de 40 de minute, apoi se țin în exicator și se cîntăresc din nou. Umiditatea fînului se exprimă în procente față de greutatea probei.

Pentru control trebuie făcute două analize paralele. Diferența între determinări nu trebuie să fie mai mare de 1%.

După gradul de umiditate, fînul se subîmparte în felul următor :

uscat . . . . . pînă la 15% umiditate;
mijlociu de uscat . . . de la 15%, pînă la 17% umiditate;
jilav . . . . . de la 17% pînă la 20% umiditate;
umed . . . . . mai mult de 20% umiditate.

DETERMINAREA COMPOZIȚIEI BOTANICE A FÎNULUI

Fiecare tip de fîneață se caracterizează printr-o anumită componență a ierburilor. Din cauza aceasta compoziția botanică reprezintă caracterul fundamental al fînului, după care se poate trage concluzia asupra originii

lui şi se poate clasa într-un anumit tip sau subtip standard. In acelaşi timp analiza botanică a fînului face posibilă determinarea conţinutului de ierburi furajere şi nefurajere, precum şi a celor toxice şi vătămătoare, fiecare în mod separat, şi stabilirea clasei la care aparţine fînul dat.

Componenţa botanică se determină în felul următor. Proba de fîn (100—300 g) se împarte în următoarele grupe: 1) graminee; 2) ierburi leguminoase; 3) alte ierburi furajere; 4) ierburi aspre nefurajere şi 5) ierburi toxice şi vătămătoare.

Fiecare din aceste grupe este cîntărită aparte la o balanţă tehnică, apoi se determină proporţia lor în procente faţă de proba luată. In afară de aceasta, pentru graminee şi pentru leguminoase, precum şi pentru ierburile toxice, trebuie determinată componenţa speciilor, fără de care nu se poate stabili subtipul şi nici tipul fînului.

Dintre ierburile toxice şi vătămătoare fac parte următoarele:

a) Ierburi toxice

Stirigoaie (*Veratrum album* et *nigrum* L.)
Macul de cîmp (*Papaver rhoeas* L.)
Laurul sau ciumăfaia (*Datura stramonium* L.)
Măselariţa (*Hyoscyamus niger* L.)
Veninariţa (*Gratiola officinalis* L.)
Pătrunjelul cîinelui (*Aethusa cynapium* L.)
Breiul (*Mercurialis perennis* L.)
Coada zmeului (*Calla palustris* L.)
Zîzania (*Lolium temulentum* L.)
Calcea calului (*Caltha palustris* L.)
Nemţişorul (*Delphinium* sp.)
Cucuta (*Conium maculatum* L.)
Voinicica (*Sisymbrium taxophyllum* C.A.M.)
Steluţa (*Stellaria* sp.)
Măciuca ciobanului (*Echinops ritro* L.)
Pelinul (*Artemisia taurica* M.B.)
Şoricioaica (*Thermopsis lanceolata* R.)
Laptele cîinelui (*Euphorbia* L.)
Degetarul (*Digitalis* L.)
Omagul (*Aconitum* L.)
Brînduşa de toamnă (*Colchicum autumnale* L.)
Cucuta de baltă (*Cicuta virosa* L.)
Lăcrămioarele (*Convallaria majalis* L.)
Dalacul (*Paris quadrifolia* L.)
Jaleşul (*Stachys annua* et *recta* L.)
Coada calului (*Equisetum limosum* L.)
Pesma (*Centaurea picris* Pall.)

b) Ierburi vătămătoare

Antonică (*Chaerophyllum temulum* L.)
Joian (*Oenanthe* L.)
Zîrna neagră (*Solanum nigrum* et *dulcamara* L.)
Rostopasca (*Chelidonium majus* L.)
Piciorul cocoşului (*Ranunculus* L.)
Dediţeii (*Anemone* L.)

Poroinicul (*Orchis* L.)
Coada calului (*Equisetum palustre* L.)
Spălăcioasa (*Senecio Jacobaea* L.)

După determinarea componenței speciilor din grupele de plante menționate mai sus, printre care și a ierburilor toxice și vătămătoare, se stabilește tipul, subtipul și clasa de fîn după standardul general de stat.

DETERMINAREA AMESTECULUI DE PIR TÎRÎTOR ȘI PIR FĂRĂ RIZOM

In timpul aprecierii semințelor de pir fără rizom, adeseori este nevoie de a se stabili amestecul în acesta a semințelor de pir tîrîtor, foarte asemănătoare cu ele. Procedeul cel mai simplu deși nu cel mai precis, este așanumita metodă morfologică, bazată pe caracterele externe ale seminței. După caracterele externe ale semințelor, cele două specii de pir se deosebesc în felul următor.

Caracterele	Pirul fără rizomi	Pirul tîrîtor
Perozitatea paleii externe	La bază, pe partea ventrală este acoperită cu perișori	Glabră
Perozitatea rahisului seminței	Acoperit cu perișori deși	Glabră, uneori cu perișori rari
Felul nervurilor de pe paleia externă	Cinci nervuri longitudinale, slab aparente	Cinci nervuri longitudinale, cea mediană este mai evidentă decît la pirul fără rizomi

Pentru analiza privind prezența pirului tîrîtor, se iau din masa semințelor, după înlăturarea tuturor amestecurilor străine, două probe a cîte 2 g fiecare. Analiza se face cu ajutorul unei lupe cu putere de mărire mare sau cu ajutorul unui binocular. In urma analizei greutatea semințelor de pir tîrîtor se exprimă în procente față de greutatea probei luate (media a două probe). In afară de aceasta, se socotește numărul semințelor de pir tîrîtor la 1 kg de semințe ale plantei cultivate.

DETERMINAREA MOMENTULUI CÎND A FOST RECOLTAT FÎNUL

Calitatea fînului (calitățile lui furajere) depinde în mare măsură de momentul recoltării. Fînul recoltat la timp are valoarea furajeră maximă; întîrzierea recoltării face să scadă calitatea lui.

Momentul de recoltare poate fi determinat după vîrsta ierburilor ce intră în compoziția fînului. Cu această ocazie se ia ca punct de reper vîrsta ierburilor graminee și leguminoase predominante. Determinarea momentului de recoltare se poate face după inflorescențe, după resturile de la scuturare și după înflorirea ierburilor.

Determinarea după inflorescență

1. Fînul format mai ales sau în mod exclusiv din graminee a fost recoltat:

a) în perioada de înflorire, dacă în spicele de graminee există numai flori;

b) după înflorire, dacă semințele se găsesc numai în spiculețele inferioare ale inflorescenței;

c) cu întîrziere, dacă majoritatea spiculețelor dintr-o inflorescență are semințe sau inflorescențele conțin numai glume.

2. Fînul format din plante leguminoase a fost recoltat:

a) în perioada de înflorire, dacă semințele se găsesc numai la 1—2 inflorescențe inferioare (capitule sau păstăi);

b) după înflorire, dacă semințele există la majoritatea inflorescențelor;

c) cu întîrziere, dacă toate inflorescențele conțin semințe.

Determinarea după partea scuturată

1. Fînul din graminee a fost recoltat:

a) în perioada de înflorire, dacă în partea ce rezultă prin scuturare nu se întîlnesc semințe;

b) după înflorire, dacă în partea ce rezultă în urma scuturării se găsesc semințe într-o cantitate mică;

c) cu întîrziere, dacă în partea ce rezultă în urma scuturării se găsește o mare cantitate de semințe.

Determinarea după culoare

a) în cazul recoltării în perioada de înflorire, toate tulpinile sînt verzi;

b) în cazul întîrzierii, părțile inferioare ale tulpinilor sînt de culoare brună sau galbenă ca paiul.

Scanned with OKEN Scanner

ANALIZA SEMINȚELOR

LUAREA PROBEI PENTRU ANALIZĂ

Pentru analiza calității semințelor trebuie să luăm o *probă medie*. Această probă medie, relativ mică, trebuie totuși să reprezinte toate particularitățile întregului material de semințe. Din cauza aceasta, pentru luarea probei există anumite reguli.

In primul rînd, lotul de semințe din care se ia proba medie trebuie să fie mai mult sau mai puțin omogen, adică să aparțină unei singure culturi și unui singur soi și să reprezinte recolta unui singur an. Dacă există semințe deosebite din punctul de vedere arătat mai sus, ele nu pot fi reunite într-o masă comună din care să se poată lua o probă medie. În cazul acesta, proba medie pentru analiză se ia dela fiecare categorie în mod separat.

De asemenea, nu ne putem limita la o singură probă în cazul cînd lotul de semințe e prea mare, chiar dacă el este omogen din punct de vedere calitativ. Cantitatea corespunzătoare de semințe, de la care putem lua proba medie, poartă numele de *unitate de control*. Valoarea acestei unități diferă după felul plantei cultivate (vezi anexele, tabelul 5).

Dacă greutatea semințelor dintr-un lot întrece valoarea unității de control, indicate pentru fiecare cultură, atunci lotul acesta se împarte în două sau mai multe unități de control, luîndu-se de la fiecare cîte o probă medie.

Pentru alcătuirea probei medii dintr-un lot de semințe luat pentru analiză, semințele se iau din locuri diferite, adică se fac cîteva *sondaje* de semințe. Pentru facerea sondajelor există unele reguli, ce fac posibilă obținerea probei medii a unui lot.

Sondajele se fac cu niște sonde (fig. 258) sau în unele cazuri cu mîna, în următoarele condiții:

1. Dacă materialul de semințe se găsește în mai puțin de 10 saci, atunci sondajele se fac la fiecare sac în trei locuri — sus, la mijloc și jos — introducînd în sac o sondă specială pentru saci. Sonda se introduce în sac cu jgheabul în jos și apoi acesta este întors în sus.

2. Dacă materialul de semințe se găsește în 10 sau mai mulți saci, atunci se face cîte un sondaj de fiecare sac, schimbînd locul unde se face sondajul la fiecare sac. La plantele cu semințe mari, cum este de exemplu mazărea, fasolea, ricinul, sondajele nu se fac cu sonda pentru saci, ci prin introducerea în sacul dezlegat a unei sonde conice sau a mîinii.

3. Din camioane și căruțe, sondajele pentru semințe (vărsate) se fac cu ajutorul unei sonde conice, în cinci locuri diferite și la trei adîncimi deosebite. In felul acesta se obțin 15 sondaje.

4. Pentru semințele depozitate în silozuri (hambare) sondajele se fac cu sonda conică în cinci locuri și la trei adîncimi, adică se fac 15

sondaje. Dacă însă același material de semințe, ce nu trece valoarea umidității de control, este păstrat în mai multe magazii, atunci trebuie făcute cîte 15 sondaje în fiecare magazie.

Semințele obținute prin sondaje de la fiecare unitate de control se unesc împreună și se obține așa-numita probă inițială. Inainte de a le reuni, semințele fiecărui sondaj se varsă pe o foaie de hîrtie sau furnir și se examinează. Dacă se constată o mare deosebire între sondajele făcute, în ce privește gradul de puritate al semințelor, mirosul, culoarea, umiditatea sau alte însușiri, în acest caz semințele luate prin sondaje nu se pot reuni. Această deosebire indică neomogenitatea materialului de semințe.

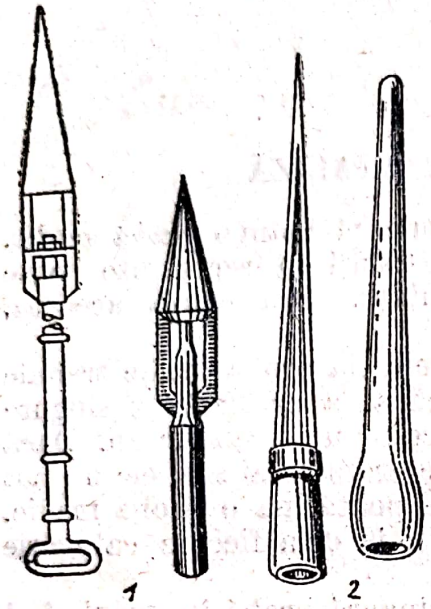

Fig. 258. — Sonde pentru luarea probelor de semințe
1 — conică; 2 — pentru saci

Acest material trebuie împărțit, corespunzător cu cele rezultate din sondaje, în două sau mai multe unități de control și din fiecare să se alcătuiască o probă inițială sau să se facă o prelucrare suplimentară a semințelor, adică să se facă în mod suplimentar curățirea, uscarea și dezinfectarea semințelor, după care din nou se vor face sondaje.

Din proba inițială rezultată prin reunirea tuturor sondajelor se alcătuiește în sfîrșit proba medie pentru analiză. De obicei se alcătuiesc două probe medii: una pentru determinarea gradului de puritate, a gradului de germinație, a greutății absolute și altor însușiri ale semințelor și altă probă pentru determinarea gradului de umiditate a semințelor.

Greutatea unei probe medii, luate pentru analiză, variază în legătură cu mărimea semințelor. Pentru majoritatea cerealelor, proba este egală cu 1 000 g, pentru semințe mai mici, cum este meiul 500 g, iar pentru ierburi 100—500 g (vezi anexe, tabelul 5).

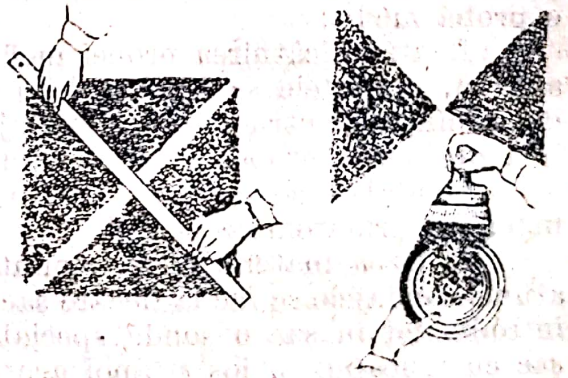

Fig. 259. — Metoda împărțirii după diagonale

Pentru alcătuirea probei medii, semințele probei inițiale după amestecarea lor perfectă se toarnă pe o masă întinsă (sau o foaie de furnir, de carton). Semințele astfel vărsate sînt aranjate cu ajutorul unei rigle sau al unui leaț de lemn, în forma unui pătrat cu o grosime de cel mult 5 cm pentru semințele mari (ricinul, bobul etc.) și de cel mult 1,5 cm pentru majoritatea restului de semințe.

Pătratul aranjat pe masă se împarte cu rigla sau cu leațul de lemn după diagonale în patru triunghiuri (fig. 259). După aceasta, două triunghiuri opuse de semințe sînt îndepărtate, iar cele două rămase se amestecă bine din nou, se aranjează pe masă sub forma unui nou pătrat și

se împarte iarăși în patru triunghiuri. Această împărțire și înlăturare a două triunghiuri continuă pînă cînd rămîne cantitatea de semințe necesară pentru alcătuirea a două probe medii. In cazul acesta, împărțind ultimul pătrat obținut în patru triunghiuri, semințele celor două triunghiuri opuse se iau la un loc pentru o probă medie, iar semințele celorlalte două triunghiuri formează la un loc proba a doua.

Prima probă medie pentru analiza gradului de puritate și de germinație se introduce într-un săculeț de pînză curat, în care se introduce și eticheta pe care se notează gospodăria, cultura, soiul, anul de recoltare, numărul curent al materialului de semințe, precum și greutatea probei. A doua probă medie, pentru analiza gradului de umiditate se introduce într-un vas de sticlă curat care se închide ermetic, folosind ceara roșie, ceara obișnuită sau parafina. Pe acest vas se pune o etichetă asemănătoare.

DETERMINAREA PURITĂȚII SEMINȚELOR

Puritatea semințelor este una dintre însușirile cele mai importante; ea prezintă o mare importanță agricolă și mai ales pentru semănat. Dacă așa-numitele corpuri străine moarte (paie, măduvă, nisip, granule de pămînt, pietricele etc.) reprezintă în primul rînd un balast al materialului de semințe, în schimb corpurile străine vii, reprezentate prin semințe viabile ale diferitelor buruieni, provoacă infestarea cîmpului, și deci o scădere cantitativă și calitativă a recoltei.

Faptul acesta face ca, în timpul aprecierei semințelor nu numai ca produs economic, dar și ca material de semănat, să se dea o atenție deosebită gradului de puritate, precum și componenței amestecului de corpuri străine.

Prin puritatea semințelor se înțelege procentul de semințe curate din cultura analizată, față de semințele luate împreună cu întregul amestec din ele. Gradul de puritate se exprimă în procente față de greutatea semințelor.

Gradul de puritate se determină paralel la două cantități de semințe luate amîndouă paralel. Cantitatea de semințe necesară stabilirii gradului de puritate trebuie să aibă o anumită mărime, în legătură cu felul culturii (vezi anexele, tabelul 5).

Inainte de a cîntări aceste cantități de semințe, proba medie, destinată acestui scop, este vărsată pe masă și examinată cu multă atenție. Dacă în această probă se găsesc corpuri străine mari (pietricele, bucăți mari de pămînt, părți de tulpini etc.) care nu pot fi distribuite în mod uniform în toată proba, ele se aleg și se cîntăresc în mod separat, iar apoi se calculează cantitatea lor în procente pentru a adăuga acest procent la acel de corpuri străine, ce va fi stabilit după analiza semințelor asupra gradului de puritate.

Să presupunem că greutatea acestor corpuri străine mari dintr-o probă este egală cu 1,32 g. Dacă greutatea probei este egală cu 1 000 g, atunci procentul de corpuri străine mari va fi:

$$\frac{1{,}32 \times 100}{1\,000} = 0{,}13\,\%$$

Cantităţile de seminţe destinate determinării gradului de puritate se pot lua din proba medie după procedeul indicat mai sus, prin împărţirea probei pe diagonale. Insă se poate întrebuinţa şi aşa-numitul *procedeu de sondare* sau trecerea prin *divizor*.

Procedeul de sondare constă în următoarele: proba de seminţe se varsă pe masă şi se amestecă bine. După îndepărtarea corpurilor străine mari, seminţele se nivelează sub forma unui pătrat care să nu fie mai gros de 1 cm. Cu o lingură de metal, se iau din acest pătrat 16 sondaje din diferite puncte, după dispoziţia unui şah. Aceste 16 sondaje formează prima cantitate. Cantitatea a doua se alcătuieşte de asemenea în urma a 16 sondaje, ce se iau din acelaşi pătrat însă din locurile rămase în spaţiile dintre primele sondaje. Ordinea după care se fac sondajele pentru ambele cantităţi de seminţe este indicată în figura 260.

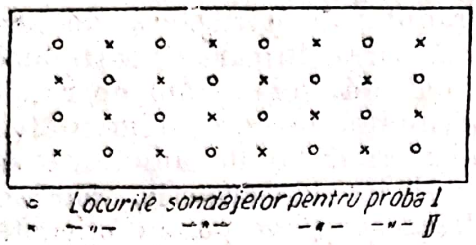

Fig. 260. — Ordinea executării sondajelor pentru proba de seminţe

In cazul cînd se iau cantităţile pentru analiză cu ajutorul divizorului (fig. 261), se procedează în felul următor.

Intreaga probă se trece prin divizor pentru a fi amestecată cît mai bine şi pentru împărţirea succesivă a probei cu ajutorul acestui divizor în două jumătăţi, pînă cînd jumătatea rămasă va fi egală, ca greutate, cu acea necesară pentru analiză.

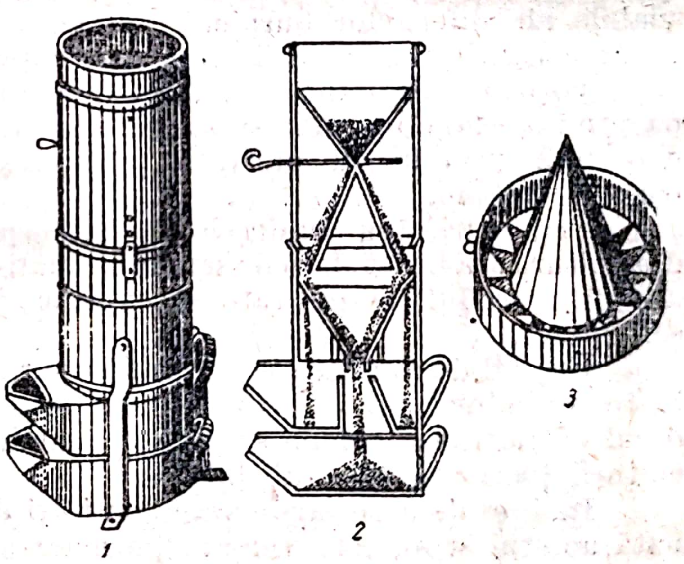

Fig. 261. — Divizor
1 — aspectul exterior; 2 — în secţiune; 3 — detaliul părţii ce împarte

Cantităţile de seminţe obţinute se cîntăresc la balanţa analitică, pentru obţinerea unei greutăţi stabilite. Dacă această cantitate este mai mare decît cea necesară, cu o lingură se îndepărtează puţin din seminţele de prisos. Dacă ea este mai mică, atunci se mai adaugă din probă cantitatea necesară de seminţe, luînd-o din nou din diferitele puncte ale ei.

Cantitatea de seminţe luată se analizează manual cu ajutorul unei spatule de lemn (picior de capră), seminţele fiind vărsate în prealabil pe o bucată netedă de linoleum sau pe o scîndură specială cu o placă de sticlă groasă, sub care se pune hîrtie de culori diferite, în raport cu acea culoare pe care o au seminţele. Pentru a uşura analiza, mai ales în ce priveşte corpurile străine mărunte, se întrebuinţează lupa. Cea mai comodă este lupa cu stativ. Pentru examinarea detaliilor mici este mai comodă lupa cu trepied (fig. 262).

Dacă seminţele analizate conţin multe seminţe mici şi nedezvoltate, ce îngreunează analiza, putem cerne seminţele prin site speciale

(fig. 263). In timpul manoperei este nevoie de o mare precauție pentru a nu se pierde o parte din corpurile străine.

In legătură cu felul semințelor, mărimea sitelor și forma ochiurilor vor fi diferite. Boabele de grîu, orz, și ovăz se trec prin site cu orificii dreptunghiulare de 1,5 × 15 mm ; boabele de secară, precum și soiurile cu bobul mic de secară, grîu și ovăz se trec de asemenea prin site cu orificii dreptunghiulare, însă de lățime mai mică (1,2 × 15 mm).

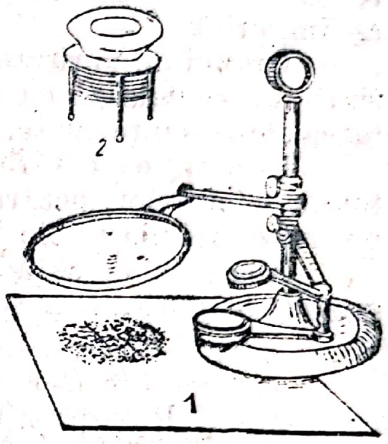

Fig. 262. — Lupe
1 — cu stativ; *2* — cu trepied

După trecerea probei de semințe prin sită, ambele fracțiuni obținute se analizează pe scîndură, fiecare în parte, iar rezultatele analizei se însumează.

Pe scîndură, cu ajutorul spatulei de lemn, semințele se împart în primul rînd în semințele culturii principale și în grupe de diferite amestecuri, care se separă aparte.

Dintre semințele pure fac parte toate semințele normal dezvoltate, orice culoare ar avea ele. Insă tot aici intră și semințele ce nu sînt dezvoltate absolut normal, de exemplu semințele ce nu sînt destul de pline, semințele puțin încolțite, la care radicula a străpuns tegumentul, dar nu a mai ieșit din sămînță, semințele golașe, de la plantele ce au semințe îmbrăcate, semințele cu embrionul ușor vătămat sau cu endosperm sau cotiledoane din care lipsește o treime.

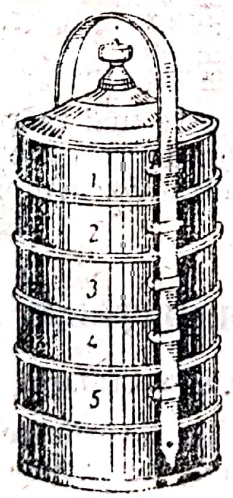

Fig. 263. — Seria de site

Din corpurile străine fac parte restul de amestecuri de semințe. In această categorie se deosebesc în mod obișnuit trei părți :

1. semințe neutilizabile ale culturii respective ;
2. impurități vii ;
3. impurități moarte.

Dintre *semințele neutilizabile* ale culturii analizate fac parte semințele fără embrion, semințele mici, zbîrcite, germinate, cu radicula ieșită din tegument, semințele mucegăite, putrezite, de obicei desfăcîndu-se sub apăsare, semințele strivite și turtite, semințele sfărîmate și cele ce au pierdut o parte mai mare de 1/3.

Dintre *impuritățile vii* fac parte semințele tuturor buruienilor, semințele altor plante cultivate, boabele mălurate sau părți din ele, precum și peliculele cu spori de tăciune, sclerotii de pintenul secarei și dăunătorii vii, dacă se găsesc în semințe.

Dintre *impuritățile moarte* fac parte diferitele corpuri străine, de exemplu firicelele de pămînt, pietricelele, bucățile de tulpină și de flori, plevile, semințele lipsite de embrion de la celelalte plante cultivate sau bucățile de semințe, dușmani morți ai culturilor.

După terminarea analizei, se cîntărește cu o precizie de 0,002 în mod separat, semințele culturii analizate, impuritățile vii, precum și cele moarte. Pentru cîntărire se întrebuințează fiola mică de cîntărire.

Uneori , mai ales în cazul unei cantități mari a unui amestec sau

în scopul stabilirii cantitative precise a unui amestec, se cîntăreşte în mod separat peliculele cu tăciune, pintenul secarei, seminţele strivite, buruienile, etc.

Toate rezultatele cîntăririi se trec într-o fişă de analiză.

Greutatea seminţelor pure se calculează prin diferenţa între greutatea cantităţii de seminţe luate şi a greutăţii totale a fracţiilor separate ca impurităţi.

Gradul de puritate (precum şi conţinutul fiecărei categorii de impurităţi) se calculează cu o exactitate de 0,01 în procente faţă de cantitatea de seminţe luate.

In cazul executării a două analize paralele asupra gradului de puritate a seminţelor, pentru una şi aceeaşi probă, diferenţa între rezultatele obţinute trebuie să fie pe cît posibil mai mică.

Abaterile ce se admit în cazul a două analize paralele depind de gradul de puritate a seminţelor şi se exprimă prin următoarele valori.

In cazul unui procent mediu de puritate a seminţelor (după analiza a două probe)	*Abaterile admisibile între rezultatele a două cantităţi (în %)*
De la 100 pînă la 99,5 inclusiv	± 0,2
Mai puţin de 99,5 pînă la 99,0 inclusiv	± 0,4
„ „ „ 99,0 „ „ 98,0 „	± 0,6
„ „ „ 98,0 „ „ 97,0 „	± 0,8
„ „ „ 97,0 „ „ 96,0 „	± 1,0
„ „ „ 93,0 „ „ 95,0 „	± 1,2
„ „ „ 95,0 „ „ 94,0 „	± 1,4
„ „ „ 94,0 „ „ 93,0 „	± 1,6
„ „ „ 93,0 „ „ 92,0 „	± 1,8
„ „ „ 92,0 „ „ 91,0 „	± 2,0
„ „ „ 91,0 „ „ 90,0 „	± 2,2
„ „ „ 90,0 „ „ 85,0 „	± 3,0
„ „ „ 85,0 „ „ 75,0 „	± 3,8

Dacă diferenţa între cele două cantităţi de seminţe este mai mare, atunci se analizează o a treia cantitate. Calcularea gradului de puritate a seminţelor, în cazul acesta, trebuie făcută pe baza rezultatelor a două probe, care arată eroarea admisibilă a rezultatelor.

DETERMINAREA FACULTĂŢII GERMINATIVE A SEMINŢELOR

DETERMINAREA FACULTĂŢII GERMINATIVE PRIN ÎNCOLŢIREA SEMINŢELOR

Determinarea facultăţii germinative reprezintă una din laturile cele mai importante pentru aprecierea materialului de semănat, deoarece de ea depind, în primul rînd, normele pentru semănat, precum şi o serie de însuşiri calitative biologice ale materialului de semănat. Semănatul, făcut cu seminţe a căror facultate germinativă nu a fost stabilită în mod prealabil, poate fi urmat de o serie de fenomene neprevăzute şi este egal cu un lucru făcut orbeşte, bazat pe noroc.

Facultatea germinativă a seminţelor se determină de obicei în condiţii cît mai favorabile cerute de acest proces în condiţii de umiditate suficientă şi de temperatură cît mai favorabilă. Desigur că procentul de seminţe germinate, obţinut în felul acesta, nu va corespunde în totul cu procentul de seminţe răsărite în condiţii de cîmp. De obicei numărul de plantule răsărite în cîmp este mai mic decît gradul de germinaţie obţinut în condiţii de laborator. Insă procentul de seminţe germinate,

obținut în condițiile cele mai favorabile, ne arată numărul de plantule ce poate rezulta din semințele respective în cazul unor condiții bune. Prin această încercare, se determină una din proprietățile destul de importante a materialului de semănat.

Pentru determinarea facultății germinative a semințelor, este nevoie fie de un termostat, pentru a putea realiza temperatura necesară, fie de o încăpere specială în care să se mențină temperatura respectivă.

Pentru determinarea facultății germinative se întrebuințează semințele luate cu ocazia stabilirii gradului lor de puritate. Din aceste semințe pure se iau laolaltă, fără nici o alegere, patru probe a cîte 100 de semințe fiecare. Aceste patru probe sînt puse fiecare aparte pentru determinarea gradului de germinație.

Pentru germinația semințelor se folosește ca substrat nisip sau hîrtie de filtru. Nisipul trebuie să fie cuarțos, mărunt. Acesta trebuie cernut în prealabil printr-o sită fină cu ochiurile de 1 mm diametru. Pentru dezinfectare și curățire, nisipul trebuie spălat bine și apoi calcinat. Hîrtia de filtru de asemenea trebuie să fie curată și necolorată cu diferite substanțe toxice.

In cazul întrebuințării pentru a doua oară a nisipului, el trebuie din nou spălat și calcinat. Termostatul ori încăperea specială în care are loc germinația, înainte de introducerea pentru germinat a unei probe noi, trebuie dezinfectate cu o soluție de formalină (1 parte de fromalină 40% pentru 8 părți de apă) sau de permanganat de potasiu. Termostatul și încăperea unde are loc germinația semințelor trebuie aerisite în mod regulat.

Inainte de a pune materialul la germinat, semințele și hîrtia de filtru trebuie umectate, în așa fel ca apa să nu fie în exces. Apa care prisosește se lasă să se scurgă. Nisipul se umectează pînă la 60% din capacitatea totală pentru apă.

Dacă semințele germinează pe nisip, acesta se introduce în germinator, se nivelează la suprafață, se umectează în măsură suficientă și apoi cu multă atenție se aranjează semințele unei probe în șiruri, lăsînd o distanță mică între ele. Pentru aranjarea în mod ordonat a semințelor pe suprafața nisipului se întrebuințează marcatoare speciale. După aranjarea semințelor pe suprafața nisipului, ele se presează cu un obiect plat în interiorul nisipului, ca să fie la același nivel cu acesta.

Dacă semințele sînt puse la germinat pe o hîrtie de filtru, ele sînt aranjate în același mod; deasupra, semințele se acoperă cu o altă foaie de hîrtie de filtru.

Germinatoarele trebuie acoperite deasupra cu plăci de sticlă. Dacă însă germinatoarele au aceeași mărime și una poate fi așezată pe marginea celeilalte, atunci ele se aranjează unul deasupra celuilalt, acoperind cu placa de sticlă numai ultimul germinator. In fiecare germinator, pe suprafața nisipului sau a foaiei de deasupra a hîrtiei de filtru, se aranjează o etichetă, scrisă cu creionul simplu (nu chimic). Pe etichetă trebuie să fie notat numărul curent al materialului de semințe, numărul probei, precum și data cînd semințele au fost puse la germinat.

In timpul germinației semințelor trebuie supravegheată temperatura termostatului sau a încăperii, verificînd-o cel puțin de trei ori în 24 de ore. Substratul pe care sînt puse semințele pentru germinat trebuie umectat în mod regulat, nelăsîndu-l să se usuce.

In afară de procedeele simple, indicate mai sus, mai există şi diferite aparate şi dispozitive pentru germinarea seminţelor. Majoritatea acestora este descrisă în literatura specială din domeniul studiului seminţelor

Grîul, secara, orzul şi ovăzul în timpul germinării sînt menţinute la temperatura constantă de 20°C.

Porumbul, meiul, sorgul şi orzul, în timpul germinaţiei se menţin la o temperatură alternativă de 20—30°C; în primele 6 ore temperatura trebuie menţinută la 30°, iar în cursul celorlalte 18 ore, la 20°C.

Boabele de cereale în timpul germinaţiei se ţin la întuneric.

Număratul seminţelor germinate se face de două ori: prima dată se face după un anumit număr de zile stabilit pentru determinarea energiei germinative, iar a doua oară se face după un număr de zile stabilit pentru determinarea germinaţiei. Prin energia germinativă se înţelege capacitatea seminţelor de a germina simultan, aproape toate o dată sau într-un interval de timp scurt. Energia germinativă aflată mai tîrziu este urmată de un răsărit uniform al plantelor în cazul semănatului şi de dezvoltarea şi coacerea simultană a tuturor plantelor. Energia germinativă se exprimă în procente de seminţe ce au germinat după numărul de zile stabilit.

Se consideră ca fiind germinate acele seminţe la care radicula s-a dezvoltat în mod normal, iar rădăciniţa principală are o lungime egală cel puţin cu lungimea seminţei. La secară, grîu şi porumb se ia în consideraţie şi colţul, care trebuie să atingă cel puţin jumătate din lungimea seminţei.

Unele seminţe, mai ales cele de plante leguminoase (trifoi, lucernă, lupin, etc.), în momentul cînd se face calcularea gradului de germinaţie, rămîn neumflate. Aceste seminţe se numesc tari. Ele nu s-au umflat şi nu au germinat din cauza tegumentului gros, însă pot să germineze cu timpul. Aceste seminţe se numără aparte şi la trifoiul roşu, lucerna albastră şi cea hibridă, 50% din aceste seminţe se adaugă la cele germinate; la trifoiul alb şi cel roz, se adaugă la cele germinate numai 33%.

Seminţe negerminate sînt socotite seminţele la care embrionul este format numai din tulpiniţă, iar radicula nu s-a dezvoltat pînă la sfîrşitul duratei de încercare a germinaţiei sau s-a dezvoltat foarte slab, anormal, a putrezit şi în locul ei nu s-au format rădăcinţe suplimentare sănătoase sau din contra, nu a pornit în creştere nici embrionul.

Seminţele mucegăite se clasează la seminţe negerminate (chiar dacă ele au germinat), iar număratul lor se face aparte.

După terminarea încercării, gradul de germinaţie a seminţelor, precum şi energia germinativă se calculează în procente, ca medie a tuturor probelor paralele.

Abaterile datelor de la diferitele probe trebuie să fie pe cît posibil mai mici şi să nu întreacă următoarele valori.

În cazul unui procent mediu de germinaţie	*Abaterile admisibile (în %)*
De la 100 pînă la 95,0 inclusiv	± 2
Mai puţin de 95,0 pînă la 90,0 inclusiv	± 3
„ „ „ 90,0 „ „ 80,0 „	± 4
„ „ „ 80,0 „ „ 70,0 „	± 5
„ „ „ 70,0 „ „ 60,0 „	± 6
„ „ „ 60,0 „ „ 50,0 „	± 7
„ „ „ 50,0 „ „ 40,0 „	± 8
„ „ „ 40,0	± 10

Dacă la o probă se constată o abatere mai mare decît cea admisă, atunci procentul energiei germinative și al germinației se stabilește cu ajutorul a trei probe. Dacă însă s-au găsit abateri mai mari decît cele admisibile la două probe, atunci energia germinativă și gradul de germinație se stabilesc după datele unei noi probe de germinație. Condițiile cerute de către regulile privitoare la determinarea energiei germinative și a gradului de germinație sînt redate în anexe (tabelul 5).

DETERMINAREA FACULTĂȚII GERMINATIVE A SEMINȚELOR DE SFECLĂ

Pentru determinarea purității seminței de sfeclă, se ia o probă de glomerule, după toate regulile indicate pentru cereale, în greutate de 25 g. Această probă se trece printr-o serie de site speciale pentru sfeclă (sita trebuie să aibă orificii dreptunghiulare de 4/15 mm, 3/15 mm și 2/15 mm). După terminarea cernutului, fiecare grupă de semințe, ce nu a trecut prin sita de 2 mm, este numărată, iar numărul de glomerule din ea se exprimă în procente față de numărul total de semințe pure dintr-o probă. Apoi se aleg patru probe a cîte 100 de glomerule; fiecare grupă trebuie să conțină glomerule mari, mijlocii și mici, în conformitate cu raportul lor procentual din semințe pure. Glomerulele sînt puse la germinat pe nisip cuarțos, în care glomerulele sînt presate spre a intra pînă la nivelul nisipului. Temperatura în timpul germinației trebuie să fie de 20—30°C, (18 ore 20°C și 6 ore 30°C), urmînd astfel în fiecare zi. Germinația se face la întuneric. Durata pentru determinarea energiei germinative este de 5 zile, iar pentru calcularea procentului de germinație, 10 zile.

Sînt considerate ca încolțite toate glomerulele ce au dat cel puțin cîte un colț. Calcularea gradului de germinație se face după numărul glomerulelor încolțite.

Pentru o înțelegere mai bună vom da un exemplu. Să presupunem că după trecerea prin seria de site, a 25 g de semințe au rămas pe aceste site următoarele cantități de glomerule:

pe sita de 4 mm	590 de glomerule
pe sita de 3 mm	210 glomerule
pe sita de 2 mm	40 glomerule
In total	840 de glomerule

Aceasta va constitui 70, 25 și 5% față de numărul lor total. O dată cu alegerea a 100 de glomerule trebuie luate 70 de glomerule din prima fracție cu glomerule mari, 25 din a doua fracție cu glomerule mijlocii și 5 glomerule din a treia fracție cu glomerule mici.

Acest procedeu de constituire a probelor pentru determinarea gradului de germinație la sfeclă este legat de mărimea diferită a semințelor din glomerulele mari și mici și prin urmare și de gradul lor de germinație, precum și de alte însușiri cerute materialului de semănat.

DETERMINAREA RAPIDĂ A FACULTĂȚII GERMINATIVE DUPĂ METODA FIRSOVA

Pentru determinarea într-un timp scurt a facultății germinative, M. K. Firsova a elaborat metoda așa-numitei germinații rapide. Această metodă se aplică boabelor de cereale și leguminoase și constă din următoarele.

Boabele în număr necesar pentru determinarea facultății germina-

tive (patru probe a cîte 100 de boabe) sînt introduse pentru îmbibare (umflare) timp de 4 ore în apă. Pentru boabele de porumb durata de îmbibare este mai mare şi anume 6 ore. Apa, în care sînt introduse boabele, trebuie să aibă temperatura de 30°C şi să acopere boabele cu 1—2 cm mai sus de nivelul lor.

După trecerea intervalului de timp indicat, boabele sînt scoase din apă şi aranjate pe nisipul umed. Inainte de aranjarea boabelor, suprafaţa nisipului se nivelează şi se tasează la suprafaţă. Boabele sînt apăsate apoi deasupra pentru a intra în nisip pînă la acelaşi nivel cu suprafaţa acestuia. Boabele aşezate la aceeaşi distanţă între ele se acoperă cu un strat de tifon, şi apoi cu un strat de nisip umectat, gros de 0,5—2 cm (în legătură cu mărimea seminţelor). Stratul superior de nisip de asemenea se tasează bine.

Boabele sînt puse la germinat în etuvă la temperatura de 30°C, timp de 48 de ore. Boabele de porumb sînt puse la germinat la temperatura de 35°C, iar boabele grîului tare la 20°C timp de 20 de ore şi apoi la temperatura de 30°C timp de 48 de ore.

Pentru numărarea boabelor germinate se ridică şi se îndepărtează stratul de nisip împreună cu tifonul.

DETERMINAREA VIABILITĂŢII SEMINŢELOR

In practica agricolă se observă adeseori că seminţele proaspăt recoltate prezintă o germinaţie slabă şi semănate dau un număr mic de plante răsărite şi care apar neuniform. Acest fenomen se observă adeseori în regiunile nordice în cazul culturilor de toamnă, a căror semănat se face îndată după recoltare. Insă acelaşi fenomen se poate observa şi la culturile de primăvară, ale căror seminţe au fost recoltate în cursul zilelor reci de toamnă şi au fost păstrate la temperatură scăzută.

Acest fenomen se poate explica prin aceea că seminţele proaspăt recoltate sau păstrate în încăperi reci nu reuşesc şi nu pot să treacă perioada de postmaturaţie şi deci se prezintă ca seminţe insuficient de maturizate din punct de vedere fiziologic. Din această cauză, gradul lor de germinaţie este scăzut deşi aceste seminţe sînt viabile şi pot da un mare procent de plantule răsărite şi complet normale. Academicianu' T. D. Lîsenko a stabilit de asemenea că seminţele se pot găsi mult timp în stare de repaus. Acest repaus îndelungat provine din faptul că tegumentul seminţei adeseori este impermeabil nu numai pentru apă, dar şi pentru aer. In acelaşi timp însă seminţele rămîn viabile, dar nu germinează din cauză că substanţele nutritive din ele nu trec în stare solubilă. Pentru a scoate aceste seminţe din starea lor de repaus trebuie, după părerea acad. T. D. Lîsenko, să asigurăm seminţelor căldura, accesul aerului şi să înlăturăm excesul de umiditate.

Determinarea gradului de viabilitate a seminţelor se face prin:

1. germinarea lor la temperaturi scăzute sau care variază în mod brusc;

2. germinarea seminţelor după procedeul obişnuit, dar cu o tratare în prealabil a seminţelor;

3. procedee biochimice.

Viabilitatea seminţelor se determină la două probe a cîte 100 de seminţe.

Scanned with OKEN Scanner

DETERMINAREA VIABILITĂȚII SEMINȚELOR CU AJUTORUL ÎNCOLȚIRII LA TEMPERATURI SCĂZUTE SAU CU VARIAȚII BRUȘTE

Germinația semințelor de grîu, secară, orz și in se face după metodele obișnuite, dar în momentul determinării energiei germinative temperatura se menține de la +8° pînă la + 12°C, iar în restul timpului la un nivel stabilit de norma pentru fiecare cultură (vezi anexele, tabelul 5). Energia germinativă în cazul acesta se calculează cu 24 de ore mai tîrziu decît în mod obișnuit. Dacă după terminarea germinației rămîn semințe umflate dar nemucegăite, atunci durata de germinație se prelungește cu încă 3 zile.

Gradul de viabilitate a semințelor de ierburi graminee se determină prin germinația lor la temperaturile ce variază în mod brusc: 6 ore la temperatura 30—32°C și 18 ore la temperatura 8—10°C. Semințele de raigras comun, pir crestat, iarba cîmpului, sînt lăsate să germineze în aceste condiții timp de 15 zile, cele de timoftică, păiuș de livadă, obsigă, coada vulpii și de golomăț timp de 20 de zile, iar cele de firuță timp de 30 de zile.

DETERMINAREA VIABILITĂȚII SEMINȚELOR CU AJUTORUL ÎNCOLȚIRII, DUPĂ O TRATARE PREALABILĂ A SEMINȚELOR

Tratarea în prealabil a semințelor are de scop să întrerupă repausul de lungă durată al semințelor. Ea poate consta numai într-o ușoară uscare sau încălzire a semințelor, înțeparea lor, îndepărtarea tegumentului de pe embrion, înlăturarea vîrfului semințelor, scarificarea sau tratarea cu acid sulfuric.

Uscarea și încălzirea ușoară. Uscarea și încălzirea ușoară a semințelor se face la următoarele temperaturi:

culturi pentru boabe	la temperatura de	30°C	3— 5	zile
morcov și sfeclă	,, ,,	,, 30°C	3— 5	,,
floarea-soarelui	,, ,,	,, 30°C	5— 7	,,
soia	,, ,,	,, 30°C	10—12	ore
sorg	,, ,,	,, 30°C	2	zile
coriandru	,, ,,	,, 16—18°C	2	,,

Semințele de ierburi graminee se încălzesc primele 3 ore la o temperatură de 40°C, apoi 3 ore la 50—60°C și încă 3 ore la 70—75°C.

Înțepatul. Înțeparea embrionului deschide accesul aerului și contribuie la începerea proceselor enzimatice, care întrerup perioada de repaus și pregătesc semințele pentru germinat. Înțeparea semințelor se va face în felul următor. Două probe de semințe în număr de 100 fiecare sînt ținute în apă pentru îmbibare timp de 10—12 ore. Apoi apa se varsă, iar semințele sînt aranjate pe hîrtia de filtru cu șanțul ventral în jos. După uscarea la suprafață a semințelor, cu un ac fin se face o înțepătură în dreptul embrionului.

Înlăturarea tegumentului de pe embrion reprezintă de asemenea un procedeu de a-i asigura seminței accesul de oxigen. In scopul acesta cele două probe de semințe ale plantelor cultivate pentru boabe a cîte 100

de bucăți fiecare, sînt puse în apă la temperatura camerei timp de 10—12 ore. Apoi apa este vărsată și cu ajutorul unui ac se îndepărtează tegumentul de pe embrion.

Inlăturarea vîrfului semințelor are același scop ca și cele două procedee anterioare. Inlăturarea vîrfului se aplică la semințele ce au o lungime mai mare de 5 mm.

Luînd două probe a cîte 100 semințe, cu ajutorul unui brici ascuțit se taie a patra parte de la vîrful opus embrionului. Semințele de floarea-soarelui se curăță în prealabil de coaja fructului.

Scarificarea semințelor. Scarificarea ca metodă de tratare a semințelor înainte de germinație pentru determinarea gradului de viabilitate se aplică numai la acele culturi ale căror semințe în mod obișnuit se scarifică înainte de semănat (de exemplu semințele ierburilor leguminoase cu boabe mici).

Scarificarea semințelor mici (a ierburilor leguminoase) se face prin frecarea unei cantități de 1—1,5 g boabe între două scîndurele de lemn, învelite cu o hîrtie de sticlă (glas papier) sau cu o hîrtie de șmirghel, timp de 3 minute. Pe scîndurica superioară se așază o greutate de 0,5 kg.

Tratarea cu acid sulfuric. Procedeul acesta provoacă distrugerea în oarecare măsură a tegumentului semințelor, contribuind astfel la pătrunderea aerului.

Cantitatea de 1—1,5 g semințe de lucernă galbenă și albastră, de sulfină și de ghizdei, se scufundă complet în acid sulfuric cu greutatea specifică egală cu 1,84, pentru un timp determinat de cantitatea de semințe tari din proba luată:

— în cazul conținutului de semințe tari egal cu 15 pînă la 30%, pentru 5—8 minute;

— în cazul conținutului de semințe tari egal cu 31 pînă la 50%, pentru 10—12 minute;

— în cazul conținutului de semințe tari mai mare de 50%, pentru 15—20 de minute. (Prezența semințelor tari se determină prin îmbibiția a 400 de semințe în apă, la temperatura de 30°C).

Apoi semințele sînt spălate de acidul sulfuric bine cu apă curată (pînă la dispariția reacției acide). Se usucă la suprafață la o temperatură de 30°C și se numără patru probe a cîte 100 de semințe fiecare. Semințele rămase tari după germinare în acest caz nu mai sînt socotite ca viabile.

După folosirea procedeelor de tratare prealabilă a semințelor se face determinarea germinației după metoda obișnuit stabilită pentru fiecare fel de cultură. Cantitatea de semințe exprimată în procente reprezintă gradul de viabilitate și însușirea ca material de semănat a semințelor. Trebuie să avem în vedere faptul că după tratarea semințelor prin înțepare, îndepărtare de tegument și scarificare, toate semințele germinate, indiferent de aspectul colțului, sînt socotite ca viabile.

DETERMINAREA VIABILITĂȚII SEMINȚELOR CU AJUTORUL PROCEDEELOR BIOCHIMICE

Metoda lui A. A. Gurevici. Metoda aceasta este bazată pe proprietatea semințelor de a reduce soluția de dinitrobenzol în cursul respirației. Respirația semințelor însă este strîns legată de viabilitatea lor.

Două probe de boabe a cîte 100 de bucăți fiecare se introduc în pahare cu soluție saturată de dinitrobenzol. Soluția de dinitrobenzol, pentru fiecare 100 de boabe, se face dintr-un gram de dinitrobenzol și 10—12 cmc de apă. In această cantitate de apă nu se obține solvirea completă a substanței, așa încît o mare cantitate se depune pe fundul paharului și se dizolvă treptat pe măsură ce este extrasă din soluție de către boabe.

Boabele introduse în soluție se mențin un interval de timp diferit, în legătură cu temperatura:

la temperatura camerei (15—16°C) ele trebuie ținute 5 ore;
la temperatura de 30°C—2½—3 ore;
la temperatura de 45°C — 1 oră.

După intervalul de timp indicat, boabele se scot din soluția de dinitrobenzol și se introduc pentru 10 sau 15 minute în pahare cu apă,

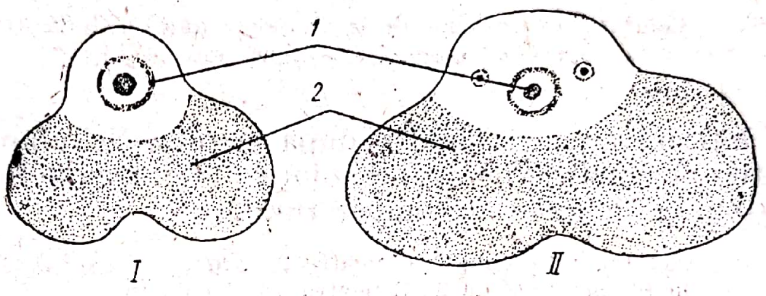

Fig. 264. — Coloratia embrionilor după metoda lui Gurevici
I — secțiune insuficient de profundă; *II* — secțiune făcută corect: *1* — radiculele embrionului; *2* — endosperm

în care se adaugă cîteva picături de amoniac (12—15 picături la 10 cmc de apă), care determină apariția culorii roșii purpurii la produșii de reducere ai nitrobenzolului. Această culoare apare în jurul radiculelor, așa încît făcîndu-se o secțiune prin embrion se observă bine în jurul lor sub forma unor cercuri.

Apoi, fiecare bob este scos din soluția de amoniac și cu un brici ascuțit se face o secțiune transversală prin embrion. O secțiune bine făcută trebuie să treacă prin rădăcina principală și prin cele laterale. La boabele ce au embrionul viabil, se observă pe secțiune în jurul radiculelor un cerc violaceu-purpuriu, care este foarte evident, folosind lupa cu o putere de mărire egală cu 20 × (fig. 264). Acest fel de semințe trebuie să fie grupate în fracțiunea celor viabile. La semințele moarte și deci cu embrioni neviabili nu apare coloratia în jurul radiculelor.

Dintre greutățile tehnice ale metodei face parte determinarea coloratiei embrionilor cu o viabilitate (respirație) slabă. Coloratia slabă a radiculelor face ca trecerea semințelor într-un grup sau altul să necesite o oarecare deprindere.

După număratul boabelor viabile din ambele probe, se face procentul mediu pentru materialul respectiv de semințe.

Determinarea gradului de viabilitate a semințelor după metoda lui Gurevici se aplică tuturor boabelor de cereale din prima grupă, inclusiv și celor îmbrăcate (ovăz și orz). La cerealele îmbrăcate însă, înainte de a le introduce în soluția de dinitrobenzol, paleile trebuie îndepărtate de pe suprafața boabelor. La ovăz înlăturarea paleilor nu întîmpină greu-

tăți ; la orz înlăturarea paleii se poate mărgini numai la embrion, ceea ce se poate face și la boabele uscate. In timpul înlăturării paleilor trebuie să fim atenți, pentru ca embrionul să nu fie vătămat.

Metoda lui D. N. Neliubov. Este bazată pe însușirea plasmei celulare moarte de a se colora, în timp ce plasma embrionului viabil nu se colorează.

Determinarea viabilității cu ajutorul acestei metode se face mai ales la semințele plantelor leguminoase cultivate pentru boabe.

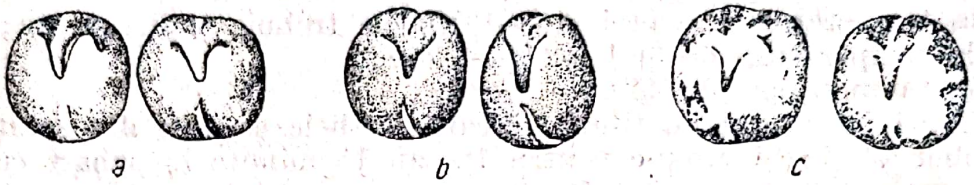

Fig. 265. — Coloratia embrionilor de leguminoase după metoda Neliubov
a — viabile; *b* — moarte; *c* — semiviabile, slabe

Pentru determinarea viabilității după metoda Neliubov se iau două probe a cîte 100 de semințe fiecare. Semințele se introduc în apă pentru o durată de timp ce depinde de temperatură :

la temperatura de 30°C pentru 2—3 ore
la temperatura de 20°C pentru 18—20 de ore

La lupin se face în mod prealabil o tăietură a tegumentului seminței în partea opusă embrionului.

După aceasta, de pe semințele umflate în apă se scoate tegumentul, iar peste embrionii descoperiți se toarnă o soluție de indigocarmin de concentrație 0,2%. In această soluție semințele sînt ținute la temperatura de 30°C timp de 3—4 ore.

Scoase din această soluție, embrionii sînt spălați ușor cu apă și apoi examinați. Embrionii colorați complet sau cu radicula ori cotiledoanele colorate sînt considerați ca neviabili. Embrionii absolut necolorați sau cu cotiledoanele numai parțial colorate sînt considerați ca viabili (fig. 265). Număratul acestora permite determinarea procentului mediu de viabilitate a semințelor.

Metoda lui V. I. Ivanov. Această metodă este asemănătoare cu acea a lui Neliubov, însă coloratia embrionilor se face cu fuxină acidă. Ea se aplică pentru determinarea viabilității la semințele de grîu, orz, secară și ovăz.

In scopul acesta se iau 200 de boabe din materialul analizat și se pun în apă la temperatura camerei pentru un timp de 12—15 ore (sau la temperatura de 30° pentru 4—5 ore). Boabele de ovăz se curăță în mod prealabil de palei. Timpul de menținere în apă a boabelor de ovăz poate fi redus la 8—10 ore, iar la secară la 3—4 ore.

Boabele îmbibate se tamponează ușor cu hîrtia de filtru. Apoi, cu ajutorul unui brici ascuțit, se taie fiecare bob după axul longitudinal în două jumătăți. Pentru ca să nu se obțină o suprafață neregulată a secțiunii, aceasta se face printr-o mișcare de alunecare bruscă de-a lungul părții dorsale a bobului. Șanțul ventral servește ca un punct de orientare corectă a bobului în momentul secționării.

Jumătățile tăiate pentru ca să nu se usuce trebuie introduse imediat în două eprubete cu apă.

După terminarea secționării în jumătate a 100 de boabe, jumătățile tăiate se clătesc de două ori cu apă, pentru a înlătura de pe suprafața de secțiune țesuturile rupte în timpul secționării. După spălare se toarnă peste boabe 5 cmc de soluție de fuxină acidă 0,1%, se scutură încet pentru înlăturarea bulelor de aer și se lasă pentru 5—10 minute. Apoi soluția de colorant se varsă, iar jumătățile sînt clătite cu apă pînă cînd apa de spălare se obține curată. Jumătățile de boabe spălate se aranjează pe hîrtia de filtru și se examinează.

Sînt socotite ca viabile toate jumătățile cu embrionul necolorat, iar cele neviabile sînt boabele cu embrionul colorat sau cu radiculele parțial colorate. Procentul de viabilitate se calculează făcîndu-se media aritmetică a 200 de boabe luate pentru analiză.

Pentru determinarea gradului de viabilitate a boabelor după metoda lui Ivanov, soluția de fuxină acidă se pregătește în prealabil, solvindu-se 1 g de fuxină în 100 cmc de apă distilată sau proaspăt fiartă. Soluția 1% obținută este suficientă pentru 100 de probe de semințe de cereale. Pentru obținerea soluției necesare determinării, cu puțin înainte de începerea lucrării se adaugă la 0,5 cmc din soluția inițială 4,5 cmc de apă.

DETERMINAREA VALORII CULTURALE A SEMINȚELOR

Prin valoarea culturală a semințelor se înțelege procentul de semințe curate și germinabile dintr-o probă dată. Valoarea culturală este o calitate importantă a semințelor destinate pentru scopuri agricole.

Să presupunem că materialul pentru semănat are o puritate A și o germinabilitate B. Aceasta înseamnă că la 100 de unități din greutatea materialului de semănat se găsesc A unități de semințe pure. Pe de altă parte, înseamnă că din 100 de semințe numai B semințe sînt germinabile sau în mod practic putem spune că la 100 de unități de semințe curate revin B unități de semințe germinabile.

Prin urmare, dacă se vor semăna 100 de unități din materialul de semănat, atunci vor fi semănate A unități de semințe curate, în care însă se vor găsi semințe germinabile și deci utilizabile din punct de vedere agricol numai $B\%$ sau $\frac{B}{100}$. Cu alte cuvinte, cantitatea de semințe utilizabile din punct de vedere agricol, la 100 de unități de greutate a materialului pentru semănat, va fi egală cu

$$\frac{A \times B}{100}, \text{ sau } x = \frac{A \times B}{100}$$

Valoarea obținută x reprezintă tocmai valoarea culturală a semințelor, cantitatea de semințe utilizabile din punct de vedere agricol. Ea arată cîte semințe pure și germinabile, adică absolut valoroase din punct de vedere agricol, sînt cuprinse în 100 de unități din greutatea materialului pentru semănat, luat pentru analiză. Deci valoarea culturală (x) se exprimă în procente.

Valoarea culturală se stabilește numai pentru semințele condiționate. In felul acesta ea constituie baza pentru modificarea normelor

de semănat, care întotdeauna se calculează în raport cu valoarea agricolă 100% a semințelor.

Noua normă stabilită trebuie să fie cu atît mai mare în comparație cu cea inițială, cu cît valoarea agricolă determinată este mai mică față de 100% din valoarea agricolă a semințelor. Astfel dacă norma stabilită pentru semănat este de 200 kg la 1 ha, iar valoarea culturală determinată este de 94%, atunci norma pentru semănat în legătură cu valoarea culturală este egală cu : $\frac{200 \times 100}{94} = 212{,}7$ kg, sau rotunjit 213 kg la 1 ha.

DETERMINAREA PUTERII DE STRĂBATERE A SEMINȚELOR

Determinarea puterii de străbatere reprezintă o metodă suplimentară pentru aprecierea calității materialului de semănat, care permite stabilirea nu numai a procentului de semințe germinabile dintr-un lot de semințe, dar și puterea plantulelor de a străbate pînă la suprafața solului și de a da plante normale.

Puterea de străbatere a semințelor se determină prin cultivarea plantelor în vase cu nisip timp de 10 zile, începînd cu data semănării lor. Tehnica determinării puterii de străbatere constă din următoarele.

Se umple cu nisip cuarțos (particule mai mici de 0,7 mm) un vas de sticlă sau de argilă, cu pereții groși, avînd o înălțime de 20 cm și un diametru cam de 12 cm, în așa fel încît după tasarea nisipului (după înlăturarea tuturor spațiilor goale) și după nivelare, suprafața lui să fie la un nivel cu 4 cm mai jos decît marginea vasului.

Nisipul din vas se umectează cu apă pînă la 60% din capacitatea totală a lui pentru apă.

Pe suprafața nisipului se aranjează două probe de semințe (a cîte 50 de boabe fiecare) și care se acoperă cu un strat de nisip umed cu particule mari (particule de la 1 pînă la 1,25 mm), gros de 1 cm. Vasul se acoperă cu o placă de sticlă.

In timpul germinației boabele se mențin la temperatura de 20°C. Pentru boabele ce nu sînt mature din punct de vedere fiziologic, în primele 4 zile se stabilește o temperatură de 10°C.

După ce plantulele răsărite au ajuns cu vîrful lor pînă la placa de sticlă, aceasta se îndepărtează.

După 10 zile determinarea puterii de străbatere a plantulelor se termină. Plantulele sănătoase și viguroase se taie de la bază și se numără.

După aceasta, se îndepărtează din vas nisipul cu particulele mari, se descoperă partea inferioară a plantelor pînă la rădăcină și se numără plantulele slabe, curbate, cele cu diferite manifestări patologice etc.

Puterea de străbatere se calculează făcînd raportul dintre numărul de plantule sănătoase și viguroase și numărul total de boabe puse la germinat ; rezultatul se exprimă în procente (media a două probe).

Totuși determinarea puterii de străbatere a plantulelor numai după procentul plantelor sănătoase și viguroase nu se poate considera ca suficientă. O lucrare de completare pentru determinarea puterii de străbatere este cîntărirea după 10 zile a tuturor părților aeriene ale plantulelor

tăiate aproape de suprafața nisipului. După cum au arătat cercetările catedrei de fitotehnie de la Academia agricolă „K. A. Timireazev" din Moscova, acest rezultat prezintă o mare importanță pentru aprecierea din punct de vedere biologic a calității semințelor.

DETERMINAREA GREUTĂȚII ABSOLUTE A SEMINȚELOR

Prin greutatea absolută se înțelege greutatea a 1 000 de semințe în stare uscată în aer, exprimată în grame. Greutatea absolută mare este legată de obicei de dimensiunea mare a boabelor. In cazul cînd boabele au aceeași mărime, greutatea absolută caracterizează capacitatea structurii interne a bobului și în felul acesta exprimă cantitatea substanțelor de rezervă din semințe.

Determinarea greutății absolute a boabelor se face în felul următor.

Din fracțiunea semințelor pure, după analiza lor asupra purității, se iau două probe a cîte 500 de semințe (sau pentru plante cu semințe mici două probe a cîte 1 000 de semințe). Semințele se iau la rînd, fără alegere.

Tehnica determinării este următoarea. La început se separă 3 boabe, la care se mai adaugă încă 2 boabe. Tot așa se mai iau alte 5 boabe. Apoi, ambele grămăjoare de cîte 5 boabe se reunesc în una de 10 boabe. După formarea a 10 grămăjoare de cîte 10 boabe, ele sînt reunite în una de 100 de boabe, apoi se mai aleg încă 5 asemenea grămăjoare. Acest sistem de numărat exclude greșelile posibile în timpul număratului sau în cazul întreruperii lucrării.

Probele alese de semințe sînt cîntărite. Dacă diferența între greutățile lor nu trece de 3%, atunci greutatea absolută se socotește media aritmetică a două probe, cu o precizie pînă la 0,1 g pentru boabe mari, iar pentru cele mici pînă la 0,01 g. Dacă diferența între greutatea a două probe este mai mare de 3%, atunci se procedează din nou la număratul și cîntărirea unei a treia probe, iar greutatea absolută se determină după acele două probe, care prezintă diferența cea mai mică.

Greutatea absolută a semințelor (glomerulelor) de sfeclă se determină altfel. Greutatea glomerulelor, rămase pe sitele cu diametrul ochiurilor de 4, 3 și 2 mm se împarte la numărul de glomerule (ce au fost deja numărate pentru determinarea gradului de germinație). In felul acesta se stabilește o greutate medie a unei glomerule, care fiind înmulțită cu 1 000 dă greutatea absolută a glomerulelor.

DETERMINAREA GREUTĂȚII SPECIFICE A SEMINȚELOR

Greutatea specifică a semințelor exprimă destul de bine gradul de maturitate fiziologică a semințelor. Semințele amidonoase și cele albuminoase, adică semințele plantelor cerealiere și a celor leguminoase, pe măsura coacerii și a postmaturației își măresc greutatea lor specifică (semințele oleaginoase invers). In cazul păstrării de lungă durată, datorită pierderii de substanță uscată în cursul procesului de respirație, semințele

își micșorează greutatea lor relativă cu atît mai mult, cu cît temperatura de păstrare a fost mai mare. Greutatea specifică exprimă de asemenea și gradul de umplere a bobului. In sfîrșit, greutatea specifică reprezintă caracterul, după care putem sorta și curăți semințele de amestecuri diferite chiar și de cele greu de separat.

In felul acesta greutatea specifică poate servi ca un indice al diferitelor particularități biologice a semințelor, importante pentru aprecierea din punct de vedere practic a materialului de semănat, precum și a tratării lor înainte de semănat.

Greutatea specifică a semințelor poate fi determinată cu ajutorul mai multor procedee. Majoritatea lor, ca de exemplu determinarea greutății specifice cu ajutorul picnometrului sau cu ajutorul unor dispozitive construite în mod special pentru aceasta, reprezintă metode complicate și care necesită mult timp.

Pe de altă parte, semințele ce se găsesc în apă se umflă repede și-și schimbă mult greutatea lor specifică.

Procedeul cel mai simplu, mai rapid și aplicabil în cazul determinărilor făcute pentru aflarea greutății specifice a semințelor, constă în utilizarea în acest scop a soluțiilor saline.

Deoarece greutatea specifică a semințelor variază între limite destul de mari, iar la unele semințe atinge valori destul de mari, trebuie luate pentru determinare săruri, ale căror soluții prezintă o greutate specifică mare. O astfel de sare poate fi considerată azotatul de sodiu, a cărui soluție saturată atinge valori cuprinse între 1,36 și 1,38. Mai bine este folosit în acest scop azotatul de potasiu, care permite obținerea soluției cu greutatea specifică de 1,40.

Determinarea greutății specifice a semințelor se poate face după două procedee diferite.

Primul procedeu constă în aceea, că în soluția uneia dintre sărurile indicate (sau altor săruri) de concentrație mare se scufundă o probă de semințe. Dacă semințele se ridică la suprafața lichidului, atunci se adaugă apă, soluției amestecînd-o pînă cînd o jumătate din numărul de semințe se va lăsa pe fundul vasului, iar cealaltă va rămîne la suprafață (semințe în stare de suspensie se găsesc de obicei extrem de puține). In cazul acesta, cu ajutorul unui areometru se determină greutatea specifică a soluției. Această greutate specifică va corespunde cu greutatea specifică medie a probei de semințe.

Procedeul al doilea constă în utilizarea soluțiilor gata pregătite mai înainte, alese în așa fel încît să formeze o scară de la o greutate specifică mică pînă la una mare (de exemplu de la 1,0 pînă la 1,4). O probă mică de semințe se scufundă într-una din soluțiile din scară. Dacă semințele se vor lăsa la fund, atunci ele sînt mutate în alte soluții cu o greutate specifică mai mare; dacă însă semințele se vor ridica la suprafață, atunci vor fi mutate în soluții cu o greutate specifică mai mică. Pentru determinarea mai rapidă se întrebuințează o mică rețea, prin care se trece soluția dintr-un pahar în altul. Semințele, în cazul acesta rămîn pe rețea și sînt trecute rapid în cealaltă soluție. Nu este nevoie ca proba de semințe luată pentru analiză să fie trecută prin toate soluțiile din scară. Prima încercare este de orientare, indicînd intervalul din scară, care corespunde aproximativ cu greutatea specifică a semințelor luate. O determinare mai exactă a greutății specifice se face cu probe noi de semințe.

Scanned with OKEN Scanner

In timpul determinării greutății specifice a semințelor cu ajutorul unuia din procedeele indicate, trebuie să avem în vedere următoarele.

1. Nu trebuie să folosim pentru determinarea greutății specifice probe mari de semințe. Ele nu contribuie la mărirea exactității determinărilor, ci lungesc determinarea și prin aceasta determină îmbibiția semințelor și modificarea rezultatelor. Proba optimă este cea de 100 de semințe.

2. Determinarea greutății specifice trebuie făcută la cel puțin patru probe și apoi calculînd media rezultatelor. Exactitatea determinării crește odată cu mărirea numărului de probe.

3. După introducerea (vărsarea) probei de semințe în soluție, aceasta trebuie amestecată rapid cu bagheta pentru a înlătura bulele de aer prinse de semințe și care fac să scadă greutatea specifică a semințelor.

4. Semințele o dată utilizate pentru determinarea greutății specifice, chiar după uscare, nu mai sînt bune pentru alte determinări, deoarece sub acțiunea lichidului și-au modificat volumul și deci și greutatea lor inițială.

5. In timpul determinării greutății specifice, proba de semințe nu trebuie să se găsească în apă mai mult de 10 secunde (cu excepția probei de orientare).

6. Determinarea greutății specifice a semințelor trebuie făcută cu o precizie de trei zecimale.

Vom cita greutatea specifică medie a semințelor în stare de maturitate deplină a celor mai importante semințe de plante agricole:

Grîu	1,330	Măzăriche	1,350
Secară	1,260	Fasole	1,320
Orz	1,230	Lupin	1,245
Ovăz	1,130	Floarea-soarelui	0,937
Mazăre	1,370—1,400	Șofrănel	0,985
Linte	1,350	Ricin	0,920
Latir	1,350	Cînepă	0,927

DETERMINAREA GREUTĂȚII HECTOLITRICE (VOLUMETRICE) A SEMINȚELOR

Prin greutate hectolitrică se înțelege greutatea unui volum oarecare de semințe. Datorită acestui fapt greutatea hectolitrică a semințelor adeseori este denumită greutatea volumetrică, spre deosebire de greutatea lor absolută.

Diferitele amestecuri, de obicei mai ușoare decît semințele, determină scăderea valorii, micșorînd în același timp și greutatea lor hectolitrică. Umiditatea crescută face să scadă de asemenea greutatea hectolitrică. In felul acesta greutatea hectolitrică a semințelor exprimă diferitele însușiri ale boabelor, însumîndu-le într-o singură cifră generală. Cu cît această cifră este mai mare cu atît mai bune sînt însușirile semințelor și invers.

Trebuie totuși să arătăm că valorile date de greutatea hectolitrică pot să redea uneori o apreciere complet greșită despre semințe. Astfel de exemplu semințele mici, sfărîmate, precum și diferitele corpuri străine grele, de natură organică sau neorganică, situîndu-se în spațiile dintre

semințe, influențează greutatea lor hectolitrică, micșorînd calitatea semințelor. Din cauza aceasta determinarea greutății hectolitrice trebuie însoțită de o caracterizare suplimentară, măcar în baza examinării sale sumar.

Greutatea hectolitrică a semințelor se determină cu ajutorul unor balanțe speciale pentru cereale, denumite samovare. Există mai multe sisteme de samovare. Toate se deosebesc între ele printr-o serie de detalii

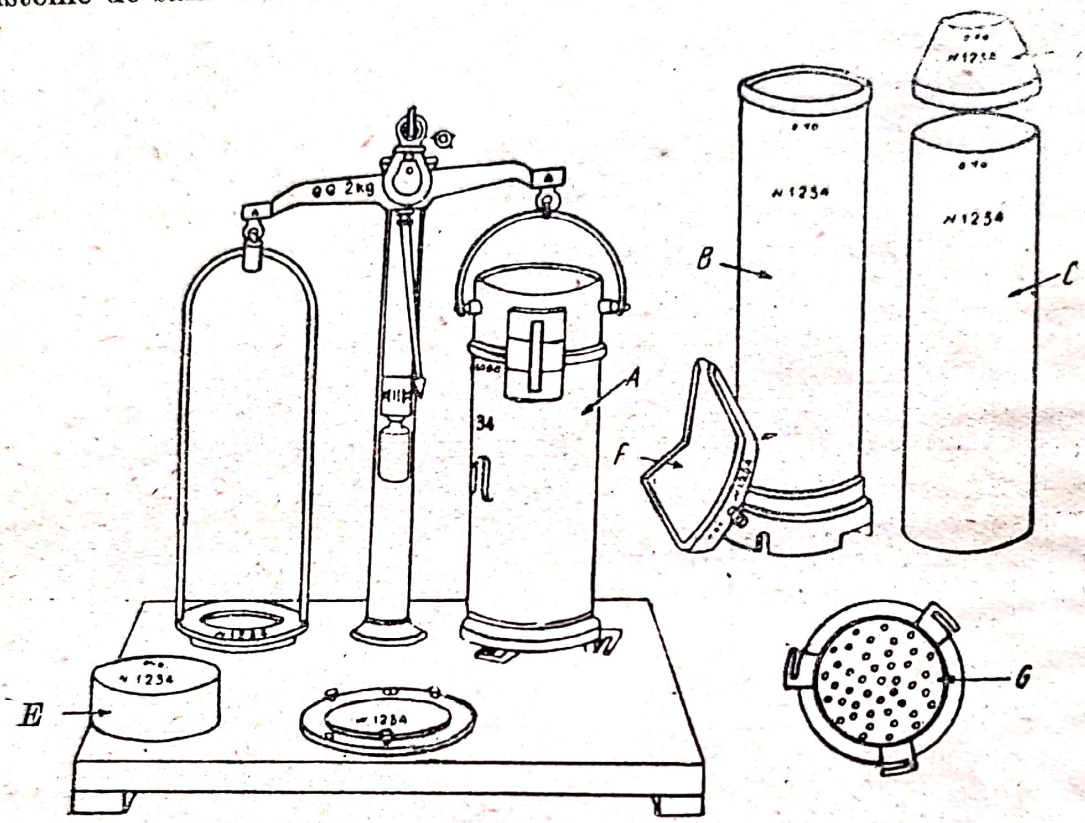

Fig. 266. — Samovarul metric

de construcție și de indici numerici. Vom examina una din ele, cea metrică. In U.R.S.S. este adaptat samovarul metric.

Samovarul metric (fig. 266). Spre deosebire de alte samovare, greutatea hectolitrică se exprimă aici prin numărul de grame de semințe într-un volum de 1 litru. Samovarele metrice pot fi de două mărimi : de 1 litru și de 20 litri. Răspîndirea cea mai mare o are cel de 1 litru.

Particularitatea principală a acestui samovar constă în construcția unui recipient sau pahar *A*, cilindric, lung, care în partea superioară are o tăietură pentru un cuțit special, iar la fund o rețea cu ochiuri *G* pentru circulația aerului. Recipientul este însoțit de o greutate specială *E* sub forma unui disc greu, egal ca dimensiune cu diametrul recipientului (paharului), și intrînd ușor în interiorul lui.

Tehnica lucrării cu samovarul metric constă în următoarele. Cilindrul descris se așază pe masă. In tăietura lui se introduce un cuțit special *F*. Cuțitul trebuie să fie întors în sus cu acea parte pe care e scris numărul (pe mîner). Cuțitul se introduce în cilindru din partea unde în dreptul tăieturii se găsește un indicator. Pe acest cuțit se așază greutatea, iar deasupra se îmbracă și se fixează un al doilea cilindru umplător *B*. Boabele

se introduc în cilindrul al treilea *C*, deasupra căruia se îmbracă pîlnia *D* și se răstoarnă în cilindrul *B*. Datorită pîlniei are loc o umplere uniformă a cilindrului umplător (*B*).

Apoi cuțitul este scos din tăietură, iar greutatea, silind aerul să iasă prin orificiile de pe fundul cilindrului, cade pe fundul lui, rarefiind aerul deasupra sa datorită căderii. Din cauza aceasta, boabele umplu în mod uniform cilindrul de jos. După aceasta, cuțitul este introdus din nou în tăietură, cilindrul de sus se scoate, se varsă prisosul de boabe de pe suprafața cuțitului, cuțitul se scoate, iar cilindrul se atîrnă la brațul balanței și se cîntărește. Pe celălalt braț al balanței se suspendă o platformă, care echilibrează cilindrul gol.

Dacă determinarea s-a făcut cu un samovar de 1 litru, atunci greutatea boabelor din cilindru exprimă direct greutatea hectolitrică. In cazul cînd se lucrează cu un samovar de 20 litri, greutatea boabelor trebuie recalculată pentru 1 litru. Greutatea hectolitrică a semințelor se determină cu o exactitate de 0,5 g. Abaterile ce se admit la două determinări paralele a unui material de semințe nu trebuie să treacă de 5 g.

Printre părțile pozitive ale samovarului trebuie de notat uniformitatea umplerii ambilor cilindri, mai ales a celui inferior, principal, precum și lipsa influenței subiective a celui care lucrează. Partea negativă o constituie abundența și complexitatea părților componente ale aparatului.

DETERMINAREA OMOGENITĂȚII SEMINȚELOR

Omogenitatea semințelor este un indice destul de important pentru caracterizarea calității semințelor. Semințele egale ca mărime dau plantule răsărite uniform și simultan, fapt care determină dezvoltarea și coacerea lor uniformă și deci și o creștere a recoltei. Din cauza aceasta determinarea omogenității semințelor prezintă o mare importanță pentru aprecierea materialului de semănat.

Un mare rol îl are omogenitatea semințelor și pentru scopuri experimentale, pentru încercarea soiurilor, unde se face comparația între diferitele variante. Lipsa de omogenitate la semințele soiurilor luate în studiu sau a variantelor comparate face să scadă exactitatea rezultatelor obținute.

Omogenitatea semințelor de orz prezintă o mare importanță în cazul aprecierii lor pentru fabricarea berii, deoarece semințele neomogene, germinînd la date diferite, dau un malț de calitate inferioară.

Determinarea omogenității semințelor se face în felul următor.

Proba de semințe de 100 pînă la 500 g în legătură cu mărimea semințelor se trece printr-o serie de site cu orificii dreptunghiulare, alungite, pentru a se uniformiza din punct de vedere al mărimii semințelor. Diferența între orificiile a două site alăturate succesive trebuie să fie de 0,1 mm.

După cernut, seria de site se desface și se cîntăresc semințele rămase pe fiecare sită aparte. Greutatea semințelor a două site învecinate, pe care au rămas cele mai multe semințe, se adună și se calculează procentul acestor semințe față de cantitatea de semințe luată inițial. Procentul acesta indică gradul de omogenitate a semințelor.

Scanned with OKEN Scanner

DETERMINAREA GRADULUI DE STICLOZITATE A BOABELOR DE CEREALE

Prin sticlozitate (făinozitate) se înțelege o anumită consistență a bobului, ce se determină prin suprafața de rupere sau de secționare a bobului. Suprafața de rupere a unui bob făinos este mată și seamănă cu o bucată de cretă. Suprafața de rupere a unui bob sticlos are un luciu sticlos și pare a fi mai mult sau mai puțin transparentă. Boabele făinoase nu sînt transparente și privite prin transparență apar întunecate ; boabele sticloase sînt destul de transparente.

Determinarea gradului de sticlozitate prezintă importanță pentru caracterizarea calității boabelor, deoarece aceste caractere sînt într-o anumită măsură legate de compoziția chimică a boabelor. Sticlozitatea boabelor indică prezența unui procent relativ mare de substanțe proteice în bob ; făinozitatea din contra indică un mic conținut de substanțe proteice și o predominare a cantității de amidon.

Pentru determinarea gradului de sticlozitate a boabelor, se cîntăresc 10 g de boabe întregi. Gradul de sticlozitate se determină prin examinarea la exterior a boabelor. In cazuri de îndoială, boabele se secționează la mijloc în două cu ajutorul unui cuțit.

Se consideră ca sticloase boabele ce sînt complet sticloase sau prezintă numai o parte întunecată și la care după secționare cu un cuțit, partea făinoasă ocupă cel mult 1/4 din suprafața de secțiune.

Se consideră făinoase boabele complet făinoase sau la care sticlozitatea nu ocupă mai mult de 1/4 din suprafața secțiunii transversale.

Restul de boabe se consideră ca fiind semisticloase. După o astfel de analiză, boabele sticloase și semisticloase sînt cîntărite fiecare în parte cu o precizie de 0,01 g, iar greutatea lor se exprimă în procente față de cantitatea luată.

La procentul boabelor complet sticloase se adaugă jumătate din procentul boabelor semisticloase. Suma acestora reprezintă sticlozitatea totală a probei luate.

DETERMINAREA VĂTĂMĂRII DIN CAUZA GERULUI A BOABELOR DE GRÎU ȘI DE SECARĂ

In unele părți din Uniunea Sovietică (Siberia) se observă uneori vătămarea culturilor din cauza gerului. Semințele atinse de ger se caracterizează în unele privințe prin însușiri calitative scăzute, din care cauză stabilirea gradului de vătămare a semințelor din cauza gerului prezintă importanță practică.

Se deosebesc următoarele trei categorii fundamentale de vătămări ale semințelor din cauza gerului (fig. 267).

Gradul întîi. Bobul are dimensiunea și forma normale, însă are un luciu mat. Pe întreaga suprafață a bobului sau numai pe partea lui dorsală există mici zbîrcituri transversale.

Gradul doi. Bobul de mărime normală, dar lipsit de luciu, are o colorație puțin modificată. Pe toată suprafața lui se observă zbîrcituri

transversale. Prin frecarea bobului între degete, stratul extern al învelișului se rupe și cade.

Gradul trei. Bobul are forma de obicei schimbată, este nedezvoltat, mic. Culoarea este schimbată în mod evident. Pe toată suprafața sînt zbîrcituri mari ce trec sub formă de cute. Prin frecarea boabelor între degete stratul extern al învelișului adeseori se duce cu totul.

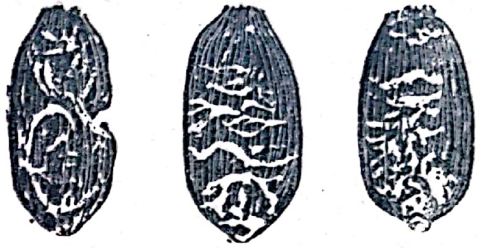

Fig. 267. — Semințe de grîu vătămate de ger (de la dreapta la stînga) de gradul întîi, al doilea și al treilea

Determinarea gradului de vătămare din cauza gerului se face la lotul de semințe luat pentru determinarea purității, însă înainte de stabilirea ei. Din această cantitate se aleg boabele vătămate de gradul trei. Boabele separate sînt cîntărite, apoi se calculează conținutul lor în procente față de greutatea cantității de boabe luate. Apoi boabele vătămate de ger se amestecă din nou cu celelalte, pentru a se face restul de analize.

DETERMINAREA PROCENTULUI DE PLEVI

DETERMINAREA PROCENTULUI DE PLEVI LA BOABELE DE ORZ

Prin cantitatea de plevi se înțelege raportul dintre greutatea plevilor scoase de pe boabe și greutatea inițială a boabelor (împreună cu plevile). Cantitatea de plevi se exprimă în procente.

Necesitatea determinării cantității de plevi pentru caracterizarea boabelor este determinată de faptul că plevile fiind bogate în lignină și în substanțe minerale nu prezintă valoarea pe care o are însuși bobul.

Determinarea cantității de plevi la orz este necesară pentru stabilirea calității în cazul fabricării berii. Cu cît procentul de plevi este mai mic, cu atît mai mari sînt calitățile bobului în scopul fabricării berii. Cantitatea de plevi la orz variază între limite destul de mari — de la 8 pînă la 12% și mai mult.

Bobul de orz este strîns alipit, în cîteva părți, de paleile ce-l îmbracă, iar separarea lor prezintă mari greutăți. Înlăturînd paleile de pe boabele uscate, o parte din ele rămîne totuși lipită de bob, așa încît înlăturarea lor nu poate fi făcută complet.

Pentru a simplifica și a ușura scoaterea paleilor de pe boabele de orz, se recurge la umectarea lor.

Există mai multe procedee pentru umectare. Cel mai simplu dintre ele constă în umectarea în apă sau într-un acid sau o bază oarecare. Însă, datorită cutelor de pe palei și a șanțului ventral, între palei și bob se acumulează un mare număr de bule de aer, care opresc pătrunderea lichidelor sub palee, împiedicînd prin aceasta umflarea și separarea ei. Din cauza aceasta îmbibiția boabelor trebuie să dureze un timp îndelungat, în care perioadă e posibilă trecerea substanțelor solubile din palei în apă sau chiar din boabe, ceea ce modifică rezultatul real al raportului dintre ele.

Scanned with OKEN Scanner

Cele mai bune metode sînt redate mai jos.

1. *Metoda lui Kemnitz.* Metoda Kemnitz este bazată pe încălzirea în prealabil a aerului de sub paleile orzului, după care apa pătrunde uşor între palei şi bob, aşa încît separarea paleilor are loc în cîteva minute. Pentru acest scop Kemnitz a construit un dispozitiv destul de simplu.

Dispozitivul lui Kemnitz (fig. 268) este format din două părţi — un borcan şi un balon de sticlă — reunite între ele printr-un tub de cauciuc

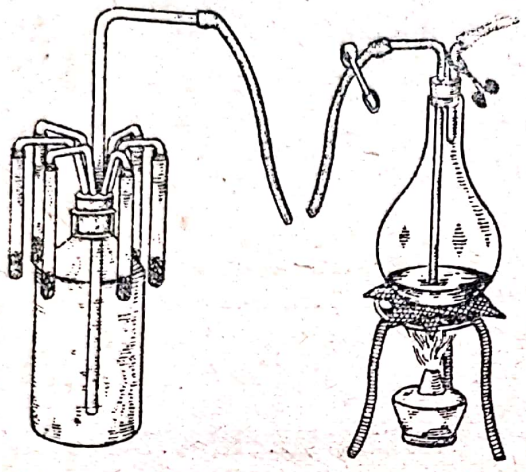

Fig. 268. — Dispozitivul lui Kemnitz

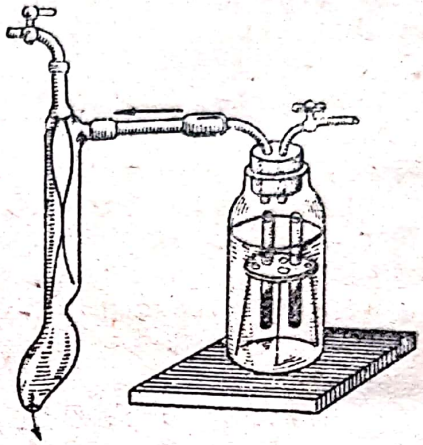

Fig. 269. — Dispozitivul lui Nosatovski

cu pereţii groşi şi prevăzut cu o clemă. Tuburile de sticlă ce sînt legate cu cel de cauciuc ajung atît în borcan cît şi în balon pînă la fundul acestora. Borcanul şi balonul sînt închise cu dopuri de cauciuc; prin dopul borcanului străbat şase (sau mai multe) tuburi la care se adaptează eprubete, iar prin dopul de cauciuc al balonului este introdus un al doilea tub, prelungit cu un vîrf de cauciuc.

Pe fundul balonului se toarnă puţină apă. Inchizînd clema şi încălzind apa din balon pînă la fierbere, se elimină întregul volum de aer din el prin tubul scurt, rămas deschis. In scopul acesta este nevoie ca apa să fiarbă în balon un timp de 1—2 minute. Apoi vîrful de cauciuc se închide, şi înlăturînd lampa de spirt de sub balon se lasă ca balonul să se răcească. Balonul răcit va funcţiona mai departe ca o pompă aspiratoare de aer.

Borcanul se umple cu apă. In eprubete se introduc cîte 50 de boabe de orz din materialul luat pentru analiză şi eprubetele se umplu de asemenea cu apă pînă în vîrf.

Cînd balonul s-a răcit destul, se deschide clema tubului de comunicare cu borcanul. Apa din borcan se îndreaptă înspre balon şi prin aceasta îl răceşte şi mai mult. In acelaşi timp, datorită aerului rarefiat în borcan, precum şi în eprubetele ce comunică cu acesta, de sub plevile boabelor de orz, scufundate în apă, începe să iasă aerul sub formă de bule, ce se ridică în sus. In locul aerului pătrunde apa, umplînd spaţiile ocupate mai înainte de aer. Intregul proces, începînd cu momentul de deschidere a clemei, nu durează mai mult de 10 minute, iar toată procedura pentru şase probe de orz durează cam 20 de minute.

După terminarea lucrării se varsă apa din eprubete, paleile se scot de pe boabe şi se usucă la temperatura de 100°C. Apoi paleile se cîntăresc şi se calculează procentul lor faţă de cantitatea boabelor îmbrăcate.

Scanned with OKEN Scanner

Părțile negative ale metodei Kemnitz le constituie fragilitatea dispozitivului și pericolul permanent al spargerii balonului o dată cu intrarea apei în el.

2. *Metoda lui Nosatovski* este de fapt metoda lui Kemnitz modificată. Dispozitivul lui Nosatovski are în locul balonului o pompă de apă, adaptată la un robinet (fig. 269).

Cu ajutorul unei astfel de pompe se obține rarefierea rapidă și sigură a aerului.

Există oarecari modificări, introduse de către Nosatovski, și în ce privește borcanul. In locul acestuia, este un borcan cu pereții groși, avînd capacitatea de 200—300 cmc. Borcanul se umple aproape pînă la gură cu apă, pentru a micșora spațiul ocupat cu aer. In borcan se introduc eprubetele, în care se pun boabele de orz (cîte 50 în fiecare). Eprubetele de asemenea se umplu cu apă. Borcanul se închide cu un dop de cauciuc și se pune în comunicare, printr-un tub de cauciuc, cu pompa de apă.

Tehnica lucrării cu dispozitivul lui Nosatovski este aceeași ca și cu dispozitivul lui Kemnitz. Rarefierea aerului se produce în cursul a 5 — 10 minute, apoi robinetul se închide, iar boabele se scot din eprubete.

De obicei după o durată de rarefiere de 6 minute paleile se scot foarte ușor.

In toate cazurile paleile, scoase de pe boabe, se usucă la 100°C, pînă la greutatea constantă. Calcularea procentului de plevi poate fi făcută fie în raport cu greutatea boabelor uscate în aer fie în raport cu greutatea absolută. Din cauza aceasta, cu ocazia determinării procentului de plevi trebuie să se indice și metoda calculării lui.

DETERMINAREA PROCENTULUI DE PLEVI LA BOABELE DE OVĂZ

Determinarea procentului de plevi la boabele de ovăz prezintă o mare importanță pentru aprecierea lor din punct de vedere furajer. Procentul de plevi la ovăz variază, în legătură cu soiul, între limite mari, cel mai adesea între 20 pînă la 30. Variația procentului de plevi poate să depindă și de condițiile climatice și meteorologice, care influențează dezvoltarea însăși a bobului. Cariopsele de ovăz nu sînt prinse de plevi (palei) ci numai le îmbracă strîns, din care cauză determinarea procentului de plevi la ovăz nu prezintă greutăți. Folosind un ac obișnuit, mai mult sau mai puțin gros, putem scoate ușor bobul prin vîrful superior, liber.

Boabele pot fi scoase din plevi și prin simpla apăsare a boabelor (cu o pensetă sau chiar cu vîrful degetelor) aproape de bază.

In felul acesta bobul este împins din plevi și iese ușor afară.

Pentru determinarea cantității de plevi se iau două probe paralele a cîte 5 g fiecare.

Plevile se îndepărtează după unul din procedeele indicate, se cîntăresc și greutatea lor se exprimă în procente față de greutatea inițială a boabelor (împreună cu plevile).

In mod practic se recomandă a se cîntări nu plevile scoase de pe boabe, ci numai boabele golașe, iar greutatea plevilor să se calculeze prin diferența de greutate dintre boabele îmbrăcate în plevi și cele golașe. In cazul invers, în timpul cîntăririi plevilor sînt posibile pierderi destul de mari și deci și o modificare a rezultatelor.

Scanned with OKEN Scanner

Prezintă interes comparaţia dintre soiurile extreme din punct de vedere al acestui caracter, precum şi comparaţia între procentul de plevi la primul, al doilea (sau al treilea) bob din acelaşi spiculeţ.

DETERMINAREA PROCENTULUI DE COJI LA HRIŞCĂ ŞI LA MEI

Procentul de coji la plantele cu boabe pentru crupe — hrişcă şi mei — se determină după un procedeu deosebit de acel de la orz şi ovăz.

Pentru determinarea procentului de coji se iau cîte două probe de la fiecare plantă, de cîte 2,5 g fiecare probă.

Pentru determinarea procentului de coji la hrişcă, fiecare probă se introduce într-un mojar şi cu mare precauţie (pentru a nu fărîmiţa cojile) boabele se apasă şi se separă cojile.

Pentru determinarea procentului de plevi la mei există dispozitive speciale pentru decorticare totuşi metoda cea mai simplă este următoarea.

Proba de boabe se introduce în mojar şi cu un pistil se separă plevile, evitînd strivirea boabelor. Pentru înlăturarea mai bună a plevilor, pe fundul mojarului se pune o reţea metalică subţire. Cu o reţea de acelaşi fel se înveleşte şi pistilul.

După aceasta, boabele decorticate precum şi plevile sînt puse pe o sită cu orificiile de 1,4 × 20 mm sau 1,2 × 20 mm (în legătură cu mărimea bobului) şi se cern, boabele rămînînd pe sită. Dacă pe sită au rămas boabe nedecorticate, ele sînt introduse din nou în mojar şi supuse din nou decorticării.

DETERMINAREA PROCENTULUI DE COJI LA ACHENELE DE FLOAREA-SOARELUI

După cum s-a mai arătat cu ocazia descrierii celor trei grupe principale de floarea-soarelui, una dintre principalele deosebiri dintre ele este conţinutul de coji al achenelor. Procentul de coji la achene variază în legătură cu soiul şi grupa, între limite destul de mari de la 40—60%. Din cauza aceasta determinarea la achene a procentului de coji reprezintă una dintre caracteristicile importante ale soiurilor de floarea-soarelui şi determină între altele apartenenţa lor la una dintre cele trei grupe.

Pentru determinarea procentului de coji se iau două probe de achene a cîte 10 g fiecare. Apoi miezul (seminţele) se curăţă de coaja învelitoare şi se cîntăresc pentru fiecare probă aparte. După diferenţa între greutatea achenelor întregi şi a miezului se stabileşte greutatea cojilor, calculîndu-se conţinutul lor în procente faţă de greutatea achenelor luate. Din cele două determinări făcute se calculează un procent mediu. Diferenţa care se admite între cele două probe nu trebuie să fie mai mare de 1%.

Pentru determinarea procentului se recomandă a se lua achenele tipice de la diferitele grupe de floarea-soarelui, mai ales de la aceea pentru mîncat şi cea pentru ulei. Comparaţia între procentul de coji de la achenele ambelor grupe va arăta în mod foarte evident variaţiile posibile ale acestui caracter la floarea-soarelui şi în acelaşi timp va completa caracterizarea însăşi a grupelor.

Scanned with OKEN Scanner

DETERMINAREA GRADULUI DE UMIDITATE A SEMINȚELOR

Determinarea gradului de umiditate a semințelor poate fi necesară din mai multe puncte de vedere. Deosebit de importantă este determinarea umidității boabelor înainte de a le depozita.

Gradul de umiditate a semințelor se determină în etuvă la o temperatură constantă, cu ajutorul unor dispozitive speciale, numite higrometre.

Vom descrie procedeul cel mai simplu și mai accesibil pentru determinarea umidității semințelor cu ajutorul uscării.

Pentru determinarea gradului de umiditate, proba medie de semințe ce se păstrează într-un vas închis ermetic, se trece în alt vas în care timp

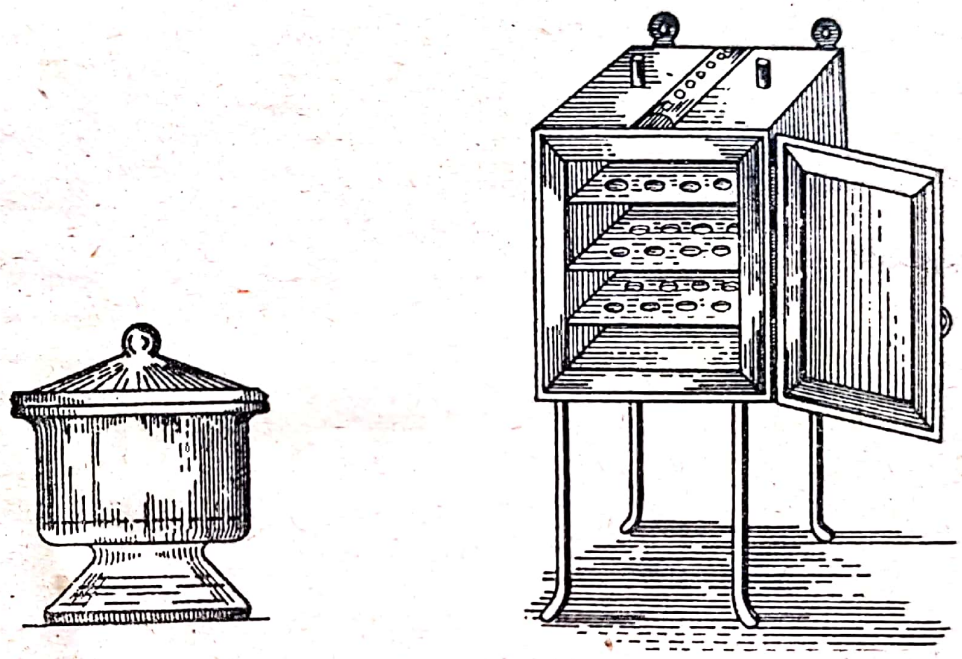

Fig. 270. — Termostat (simplu) și exicator

se iau probele de la boabele ce curg, întrerupînd șuvița la începutul ei, la mijlocul și la sfîrșitul ei. Probele de la plantele cu boabe mari (cereale, leguminoase pentru boabe) trebuie să fie cam de 50 g, iar cele de la plantele cu boabe mici (inul, trifoiul, lucerna etc.), cam de 20 g.

Boabele de cereale și de leguminoase se macină la o morișcă de mînă, iar semințele de ierburi și de la celelalte plante cu semințe mici se usucă fără măcinare. Cu ajutorul unei linguriță se iau probe din diferite locuri pentru o cantitate egală cu 5 g. Cantitățile acestea se cîntăresc în fiole de cîntărire.

Aceste fiole se introduc cu capacele deschise în etuvă pe un singur rînd (fig. 270). Capacele fiolelor se așază alături.

Semințele se usucă la următoarele temperaturi și durate:

semințele de cereale și de leguminoase pentru boabe la 130° timp de 40 de minute;
semințele mici de ierburi și de leguminoase pentru boabe la 130° timp de 60 de minute;
semințele oleaginoase și de plante industriale la 100 — 105° timp de 5 ore.

Scanned with OKEN Scanner

Inainte de a le pune la uscat, etuva se încălzeşte cu 10—20°C mai mult decît temperatura indicată.

Temperatura etuvei se reglează prin deschiderea şi închiderea orificiilor de ventilare după indicarea termometrului care se introduce în etuvă, în aşa fel încît bula cu mercur să fie situată cu 2 cm mai sus de reţeaua pe care se găsesc fiolele de cîntărire cu seminţe.

După trecerea intervalului de timp indicat pentru uscarea seminţelor, fiolele se scot închise şi se introduc imediat în exicatorul cu acid sulfuric sau cu clorură de calciu.

După răcirea fiolelor de cîntărire, ele sînt cîntărite şi după diferenţa între prima cîntărire şi cea de a doua se stabileşte cantitatea de umiditate pierdută de către seminţe.

Gradul de umiditate se calculează în procente.

ANEXE

Tabelul 1

Soiul de grîu	Culoarea boabelor tratate cu fenol	Coleoptilul (culoarea)	Perozitatea primei frunze
Soiurile grîului de toamnă			
Alabasskaia	Brună-deschis	Violacee (în masă)	Slabă
Vorošilovskaia	Inschisă	Nu e colorat	Slabă (aproape glabră)
Hostianum 237	Deschisă	Nu e colorat (de obicei)	Perişori rari şi scurţi
Krasnodarka	Inchisă	Nu e colorat	Slabă
Lesostepka 75	Neagră (de obicei)	„ „	„
Lutescens 17	Inchisă	Violet	Perişori rari
Lutescens 329	Deschisă	Nu e colorat	Slabă
Moscovskaia 2453	„	„ „	Perişori aspri dar rari
Novoukrainka 83	Inchisă	„ „	Foarte slabă
Odesskaia 3	Brună-deschis	„ „	„ „
Hibridul grîu × pir 599	Deschisă	—	—
Hibridul grîu × secară 46/131	Inchisă	Nu e colorat	Mijlocie
Ukrainka	„	Violet	Perişori aspri dar rari
Ulianovka	„	„	Foarte slabă
Ferrugineum	Brună deschis	Nu e colorat	Rară
Erythrospermum 15	Inchisă	Violet	Slabă
Erythrospermum 917	Deschisă	Nu e colorat	Perişori rari şi scurţi
Soiurile grîului de primăvară			
Albidum 43	Brună	Slab colorat	Mijlocie
Albidum 3700	Neagră	Violet	Deasă, perişori scurţi
Artemovka	Mai des slabă	Slab violet	Lanată
Garnet	Neagră	Nu e colorat	Foarte slabă
Diamant	Brună-deschis	Nu e colorat	Aproape glabră
Lutescens 62	Neagră	Adeseori violet	Deasă, perişori de două feluri ca lungime
Lutescens 758	Inchisă	Slab violet	Perişori lungi, rari
Milturum 321	Inchisă	Nu e colorat	Perişori scurţi
Milturum 553	Neagră	Adeseori violet	Intensă
Moskovka	Inchisă	Nu e colorat	Slabă
Sarrubra	Deschisă	Violet	Intensă
Tulun 70	Inchisă	Slab violet	Slabă
Caesium 111	„	Violet	Intensă, perişori scurţi
Erythrospermum 841	Deschisă	Nu e colorat	Perişori scurţi
Arnăutka nemercianskaia	„	„ „ „	Aproape glabră
Hordeiforme 10	Brună-deschis	„ „ „	„ „
Hordeiforme 189	Deschisă	„ „ „	Nu e păroasă
Melanopus 69	„	„ „ „	Slabă
Narodnaia	„	„ „ „	Aproape glabră

Tabelul 2

Scala internațională pentru indicii de refracție ai soluțiilor de zaharoză la temperatura de 20°C

Indicele de refracție la 20°C	Procentul de zaharoză	Indicele de refracție la 20°C	Procentul de zaharoză	Indicele de refracție la 20°C	Procentul de zaharoză	Indicele de refracție la 20°C	Procentul de zaharoză
1,3330	0	1,3414	5,9	1,3503	11,8	1,3599	17,7
1,3331	0,1	1,3415	6,0	1,3505	11,9	1,3600	17,8
1,3333	0,2	1,3417	6,1	1,3507	12,0	1,3602	17,9
1,3334	0,3	1,3418	6,2	1,3508	12,1	1,3604	18,0
1,3336	0,4	1,3420	6,3	1,3510	12,2	1,3605	18,1
1,3337	0,5	1,3421	6,4	1,3511	12,3	1,3607	18,2
1,3338	0,6	1,3423	6,5	1,3513	12,4	1,3609	18,3
1,3340	0,7	1,3424	6,6	1,3515	12,5	1,3610	18,4
1,3341	0,8	1,3426	6,7	1,3516	12,6	1,3612	18,5
1,3343	0,9	1,3427	6,8	1,3518	12,7	1,3614	18,6
1,3344	1,0	1,3429	6,9	1,3519	12,8	1,3615	18,7
1,3345	1,1	1,3430	7,0	1,3521	12,9	1,3617	18,8
1,3347	1,2	1,3432	7,1	1,3522	13,0	1,3619	18,9
1,3348	1,3	1,3433	7,2	1,3524	13,1	1,3620	19,0
1,3350	1,4	1,3435	7,3	1,3526	13,2	1,3622	19,1
1,3351	1,5	1,3436	7,4	1,3527	13,3	1,3624	19,2
1,3352	1,6	1,3438	7,5	1,3529	13,4	1,3625	19,3
1,3354	1,7	1,3439	7,6	1,3530	13,5	1,3627	19,4
1,3355	1,8	1,3441	7,7	1,3532	13,6	1,3629	19,5
1,3357	1,9	1,3442	7,8	1,3533	13,7	1,3630	19,6
1,3358	2,0	1,3444	7,9	1,3535	13,8	1,3632	19,7
1,3359	2,1	1,3445	8,0	1,3537	13,9	1,3634	19,8
1,3361	2,2	1,3447	8,1	1,3538	14,0	1,3635	19,9
1,3362	2,3	1,3448	8,2	1,3540	14,1	1,3637	20,0
1,3364	2,4	1,3450	8,3	1,3541	14,2	1,3639	20,1
1,3365	2,5	1,3451	8,4	1,3543	14,3	1,3640	20,2
1,3366	2,6	1,3453	8,5	1,3545	14,4	1,3642	20,3
1,3368	2,7	1,3454	8,6	1,3546	14,5	1,3644	20,4
1,3369	2,8	1,3456	8,7	1,3548	14,6	1,3645	20,5
1,3371	2,9	1,3457	8,8	1,3549	14,7	1,3647	20,6
1,3372	3,0	1,3459	8,9	1,3551	14,8	1,3649	20,7
1,3373	3,1	1,3460	9,0	1,3552	14,9	1,3650	20,8
1,3375	3,2	1,3462	9,1	1,3554	15,0	1,3652	20,9
1,3376	3,3	1,3463	9,2	1,3556	15,1	1,3654	21,0
1,3378	3,4	1,3465	9,3	1,3557	15,2	1,3655	21,1
1,3379	3,5	1,3466	9,4	1,3559	15,3	1,3657	21,2
1,3380	3,6	1,3468	9,5	1,3561	15,4	1,3659	21,3
1,3382	3,7	1,3469	9,6	1,3562	15,5	1,3661	21,4
1,3383	3,8	1,3471	9,7	1,3564	15,6	1,3662	21,5
1,3385	3,9	1,3472	9,8	1,3566	15,7	1,3664	21,6
1,3386	4,0	1,3474	9,9	1,3567	14,8	1,3666	21,7
1,3387	4,1	1,3475	10,0	1,3569	15,9	1,3667	21,8
1,3389	4,2	1,3477	10,1	1,3571	16,0	1,3669	21,9
1,3390	4,3	1,3478	10,2	1,3572	16,1	1,3671	22,0
1,3392	4,4	1,3480	10,3	1,3574	16,2	1,3672	22,1
1,3393	4,5	1,3481	10,4	1,3576	16,3	1,3674	22,2
1,3394	4,6	1,3483	10,5	1,3577	16,4	1,3676	22,3
1,3396	4,7	1,3484	10,6	1,3579	16,5	1,3677	23,4
1,3397	4,8	1,3486	10,7	1,3581	16,6	1,3679	22,5
1,3399	4,9	1,3488	10,8	1,3582	16,7	1,3681	22,6
1,3400	5,0	1,3489	10,9	1,3584	16,8	1,3682	22,7
1,3402	5,1	1,3491	11,0	1,3586	16,9	1,3684	22,8
1,3403	5,2	1,3492	11,1	1,3587	17,0	1,3686	22,9
1,3405	5,3	1,3494	11,2	1,3589	17,1	1,3687	23,0

Scanned with OKEN Scanner

(continuare tabelul 2)

Indicele de refracție la 20°C	Procentul de zaharoză	Indicele de refracție la 20°C	Procentul de zaharoasă	Indicele de refracție la 20°C	Procentul de zaharoză	Indicele de refracție la 20°C	Procentul de zaharoză
1,3406	5,4	1,3496	11,3	1,3591	17,2	1,3689	23,1
1,3408	5,5	1,3497	11,4	1,3592	17,3	1,3691	23,2
1,3409	5,6	1,3499	11,5	1,3594	17,4	1,3692	23,3
1,3411	5,7	1,3500	11,6	1,3596	17,5	1,3694	23,4
1,3412	5,8	1,3502	11,7	1,3597	17 6	1,3696	23,5
1,3697	23,6	1,3723	25,1	1,3749	26,6	1,3776	28,1
1,3699	23,7	1,3725	25,2	1,3751	26,7	1,3778	28,2
1,3701	23,8	1,3726	25,3	1,3753	26,8	1,3780	28,3
1,3703	23,9	1,3728	25,4	1,3755	26,9	1,3782	28,4
1,3704	24,0	1,3730	25,5	1,3757	27,0	1,3783	28,5
1,3706	24,1	1,3732	25,6	1,3758	27,1	1,3785	28,6
1,3708	24,2	1,3733	25,7	1,3760	27,2	1,3787	28,7
1,3709	24,3	1,3735	25 8	1,3762	27,3	1,3789	28,8
1 3711	24 4	1,3737	25,9	1,3764	27,4	1,3790	28,9
1,3713	24,5	1,3739	26,0	1,3766	27,5	1,3792	29,0
1,3714	24,6	1,3741	26,1	1,3767	27,6	1,3794	29,1
1,3716	24,7	1,3742	26,2	1,3769	27,7	1,3796	29,2
1,3718	24,8	1,3744	26,3	1,3771	27,8	1,3798	29,3
1,3719	24,9	1,3746	26,4	1,3773	27,9	1,3799	29,4
1,3721	25,0	1,3748	26,5	1,3774	28,0	1,3801	29,5

Tabelul 3

Date pentru introducerea corecțiunilor la indicațiile refractometrului la temperaturile ce se abat de la cea normală (20°C)

Temperatura °C	Procentul de substanțe uscate din produse															Temperatura °C
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	
	Din cantitatea de substanță uscată determinată trebuie de scăzut:															
10	0,50	0,54	0,58	0,61	0,64	0,66	0,68	0,70	0,72	0,73	0,74	0,75	0,76	0,78	0,79	10
11	0,46	0,49	0,53	0,55	0,58	0,60	0,62	0,64	0,65	0,66	0,67	0,68	0,69	0,70	0,71	11
12	0,42	0,45	0,48	0,50	0,52	0,54	0,56	0,57	0,58	0,59	0,60	0,61	0,61	0,63	0,63	12
13	0,37	0,40	0,42	0,44	0,46	0,48	0,49	0,50	0,51	0,52	0,53	0,54	0,54	0,55	0,55	13
14	0,33	0,35	0,37	0,39	0,40	0,41	0,42	0,43	0,44	0,45	0,45	0,46	0,46	0,47	0,48	14
15	0,27	0,29	0,31	0,33	0,34	0,34	0,35	0,36	0,37	0,37	0,38	0,39	0,39	0,40	0,40	15
16	0,22	0,24	0,25	0,26	0,27	0,28	0,28	0,29	0,30	0,30	0,30	0,31	0,31	0,32	0,32	16
17	0,17	0,18	0,19	0,20	0,21	0,21	0,21	0,22	0,22	0,23	0,23	0,23	0,23	0,24	0,24	17
18	0,12	0,13	0,13	0,14	0,14	0,14	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,16	0,16	0,16	0,16	18
19	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	19
	La cantitatea de substanță uscată determinată trebuie de adăugat:															
21	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	21
22	0,13	0,13	0,14	0,14	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	22
23	0,19	0,20	0,21	0,22	0,22	0,23	0,23	0,23	0,23	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	23
24	0,26	0,27	0,28	0,29	0,30	0,30	0,31	0,31	0,31	0,31	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	24
25	0,33	0,35	0,36	0,37	0,38	0,38	0,39	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	25
26	0,40	0,42	0,43	0,44	0,45	0,46	0,47	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	26
27	0,48	0,50	0,52	0,53	0,54	0,55	0,55	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	27
28	0,56	0,57	0,60	0,61	0,62	0,63	0,63	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	28
29	0,64	0,66	0,68	0,69	0,71	0,72	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	29
30	0,72	0,74	0,77	0,78	0,79	0,80	0,80	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	30

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 4

Date pentru determinarea numărului de amidon după greutatea a 5 kg de cartofi cîntăriți în apă

I	II	III	IV	I	II	III	IV
Greutatea a 5 kg de cartofi în apă (în g)	Greutatea specifică	Substanța uscată (în %)	Numărul (Cifra) de amidon	Greutatea a 5 kg de cartofi în apă (în g)	Greutatea specifică	Substanța uscată (în %)	Numărul (Cifra) de amidon
235	1,0493	13,100	7,400	465	1,1025	24,501	18,746
240	1,0504	13,300	7,600	470	1,1038	24,779	19,027
245	1,0515	13,600	7,800	475	1,1050	25,036	19,284
250	1,0526	13,800	8,100	480	1,1062	25,293	19,541
255	1,0537	14,100	8,300	485	1,1074	25,549	19,797
260	1,0549	14,300	8,600	490	1,1086	25,806	20,054
265	1,0560	14,600	8,800	495	1,1099	26,085	20,333
270	1,0571	14,800	9,000	500	1,1111	26,341	20,589
275	1,0582	15,000	9,300	505	1,1123	26,598	20,846
280	1,0593	15,300	9,500	510	1,1136	26,876	21,124
285	1,0604	15,500	9,700	515	1,1148	27,133	21,381
290	1,0616	15,748	9,996	520	1,1161	27,411	21,659
295	1,0627	15,948	10,232	525	1,1173	27,668	21,916
300	1,0638	16,219	10,468	530	1,1186	27,946	22,194
305	1,0650	16,476	10,724	535	1,1198	28,203	22,451
310	1,0661	16,711	10,959	540	1,1211	28,481	22,629
315	1,0672	16,947	11,195	545	1,1224	28,760	23,008
320	1,0684	17,204	11,452	550	1,1236	29,016	23,264
325	1,0695	17,439	11,687	555	1,1249	29,295	23,543
330	1,0707	17,696	11,944	560	1,1261	29,551	23,799
335	1,0718	17,931	12,179	565	1,1274	29,830	24,078
340	1,0730	17,988	12,436	570	1,1286	30,086	24,334
345	1,0741	18,423	12,671	575	1,1299	30,365	24,613
350	1,0753	18,680	12,928	580	1,1312	30,643	24,891
355	1,0764	18,916	13,164	585	1,1325	30,921	25,169
360	1,0776	19,172	13,420	590	1,1338	31,199	25,447
365	1,0787	19,408	13,656	595	1,1351	31,477	25,725
370	1,0799	19,665	13,913	600	1,1364	31,756	26,004
375	1,0811	19,921	14,169	605	1,1377	32,034	26,282
380	1,0822	20,157	14,405	610	1,1390	32,312	26,560
385	1,0834	20,414	14,662	615	1,1403	32,590	26,888
390	1,0846	20,670	14,918	620	1,1416	32,868	27,116
395	1,0858	20,927	15,175	625	1,1429	33,147	27,395
400	1,0870	21,184	15,432	630	1,1442	33,425	27,673
405	1,0881	21,419	15,667	635	1,1455	33,703	27,951
410	1,0893	21,676	15,924	640	1,1468	33,981	28,229
415	1,0905	21,933	16,181	645	1,1481	34,259	28,507
420	1,0917	22,190	16,438	650	1,1494	34,538	28,786
425	1,0929	22,447	16,695	655	1,1507	34,816	29,064
430	1,0941	22,703	16,951	660	1,1521	35,115	29,363
435	1,0953	22,960	17,208	665	1,1534	35,394	29,642
440	1,0965	23,217	17,465	670	1,1547	35,672	29,920
445	1,0977	23,474	17,722	675	1,1561	35,971	30,219
450	1,0989	23,731	17,979	680	1,1574	36,249	30,498
455	1,1001	23,987	18,235	685	1,1587	36,528	30,776
460	1,1013	24,244	18,492	690	1,1601	36,827	31,075

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 5

Condiţiile tehnice pentru determinarea calităţii seminţelor

Explicarea iniţialelor:

N — nisip
F — hîrtia de filtru
20—30 — temperatura variabilă: 6 ore la temperatura de 30°C şi 10 ore la 20°C

Felul plantei	Mărimea lotului în chintale (unitatea de control)	Greutatea probei mijlocii (în g)	Greutatea cantităţii pentru analiza purităţii (în g)	Substrat pentru germinaţie	Temperatura de germinaţie (în °C)	Durata determinărilor (în zile)	
						energia germinativă	facultatea germinativă
Cereale							
Hrişcă	200	500	50	N, F	20—30	4	8
Porumb	200	1 000	200	N	20—30	3	7
Ovăz	200	1 000	50	N, F	20	4	7
Mei	80	500	20	N, F	20—30	3	7
Grîu comun	200	1 000	50	N, F	20	3	7
„ tare	200	1 000	50	N, F	20	4	8
Orez	200	1 000	50	N, F	20—30	4	10
Secară	200	1 000	50	N, F	20	3	7
Ciumiză	10	100	5	N, F	20—30	4	10
Orz	200	1 000	50	N, F	20	3	7
Leguminoase pentru boabe							
Bob	200	1 500	200	N	20	4	10
Mazăre	200	1 000	200	N	20	3	7
Lupin	200	1 000	100	N	20	4	10
Năut	200	1 000	200	N	20	3	10
Soia	200	1 000	100	N	20—30	3	7
Fasole	200	1 000	200	N	20	4	8
Linte	200	500	50	N	20	3	7
Latir	200	1 000	100	N	20	3	7
Plante oleaginoase							
Alune de pămînt	80	1 000	200	N	20—30	4	10
Muştar	20	50	5	F	20—30	3	7
Ricin	200	1 500	200	N	20—30	5	10
„Curdjut”	20	100	10	F	20—30	3	10
Lallemantia	20	100	10	F	20	4	14
Mac	3	20	1	F	20	3	10
Perilla	20	50	5	F	20—30	4	7
Floarea-soarelui	200	1 000	100	N	20—30	3	7
Camelina	20	50	5	F	20—30	3	7
Rapiţă	20	50	5	F	20—30	3	7
„Saflor”	80	500	50	N	20—30	4	10
Plante textile şi industriale							
Chenaf	40	250	25	N	20	3	10
Cînepă	80	500	25	N, F	20	3	7
In	85	500	10	F	20	3	7
Ramie	2	5	0,5	F	20—30	7	14
Tutun	2	10	0,5	F	20—30	6	12
Mahorcă	10	20	0,5	F	20—30	5	10

Scanned with OKEN Scanner

(continuare tabelul 5)

Felul plantei	Mărimea lotului în chintale (unitatea de control)	Greutatea probei mijlocii (în g)	Greutatea cantității pentru analiza purității (în g)	Substrat pentru germinație	Temperatura de germinație (în °C)	Durata determinărilor (în zile)	
						Energia germinativă	Facultatea germinativă
Plante rădăcinoase							
Napi de mirişte	20	50	5	F	20—30	3	7
Morcov	20	50	4	F	20—30	5	10
Sfeclă	80	500	25	N	20—30	5	10
Turneps	20	50	5	F	20—30	3	7
Cicoare	5	50	4	F	20—30	3	7
Plante de bostănărie							
Pepene verde	20	300	100	N	20—30	5	12
Pepene galben	20	100	25	N	20—30	3	8
Dovleac	20	500	100	N	20—30	3	10
Ierburi leguminoase							
Măzăriche de toamnă	200	500	25	N	20	3	10
Măzăriche	200	500	50	N	20	3	10
Sulfină	20	250	5	F	20	3	10
Trifoi roşu	20	250	5	F	20	4	10
„ roz	20	100	4	F	20	4	10
„ alb	20	100	2	F	20	4	10
„ încarnat	20	250	5	F	20	4	10
Lucernă albastră	20	250	5	F	20	3	7
„ galbenă	20	250	5	F	20	4	10
Ghizdei	20	100	4	F	20—30	4	10
Seradella	40	250	10	F	20	5	10
Sparcetă	80	500	25	N	20—30	5	10
Ierburi graminee							
Perişor de Siberia	20	50	5	F	20—30	7	14
Golomăţ	20	50	2	F	20—30	7	14
Pir crestat	20	50	2	F	20—30	4	10
Obsigă	40	100	5	F	20—30	4	10
Coada vulpii	10	50	2	F	20—30	7	14
Mohor	80	200	5	F	20—30	3	8
Firuţă	10	30	1	F	20—30	7	21
Păiş (Festuca pratensis)	20	50	5	F	20—30	5	10
Iarba cîmpului	10	30	1	F	20—30	6	14
Pir fără rizom	40	50	5	N, F	20—30	7	14
Raigrasuri	20	50	5	F	20—30	5	10
Sorg	80	200	25	N	20—30	3	8
Iarbă de Sudan	80	200	25	N	20—30	5	10
Timoftică	10	50	2	F	20—30	4	8

Scanned with OKEN Scanner

TABLA DE MATERII

Prefață la ediția a III-a 5
Introducere la prima ediție 7

CEREALELE

Caractere generale 9
Determinarea cerealelor după bob 9
Structura anatomică a bobului 12
Determinarea apei necesare pentru îmbibiția boabelor 13
Determinarea cerealelor după felul de încolțire a boabelor 14
Determinarea cerealelor după plantulele răsărite 15
Determinarea gradului de înfrățire la cereale 16
Determinarea fazei de formare a paiului 17
Determinarea cerealelor după urechiușe și ligulă 18
Determinarea cerealelor după inflorescență 20
Determinarea fazei de maturitate a cerealelor 22
Determinarea formelor de toamnă și de primăvară prin cultivarea lor la lumina electrică 23
Determinarea formelor de toamnă și de primăvară după conul de creștere . . 26
Determinarea formelor de toamnă și de primăvară după plantulele răsărite . 27
. 28
Grîul. 28
Determinarea speciilor de grîu 32
Determinarea grîului comun-moale și a celui tare, după spic și după bob . . . 36
Determinarea culorii bobului de grîu 37
Determinarea densității spicului 37
Determinarea varietăților de grîu comun-moale și de grîu tare-arnăut 39
Determinarea soiurilor de grîu 43
Determinarea purității soiurilor prin colorare cu fenol 49
Determinarea purității soiului după culoarea coleoptilului 49
Secara 50
Determinarea varietăților de secară 51
Determinarea soiurilor de secară 53
Orzul 53
Determinarea subspeciilor și grupelor de orz 55
Determinarea varietăților de orz 57
Determinarea subspeciilor de orz după bob 59
Determinarea boabelor galbene și verzi 60
Determinarea soiurilor de orz 61
Ovăzul 61
Determinarea celor mai importante specii 61
Determinarea varietăților de ovăz cultivat 64
Determinarea tipului de boabe la ovăz 65
Determinarea culorii albe și galbene a boabelor 68
Determinarea soiurilor de ovăz . . . . . .

Scanned with OKEN Scanner

Meiul 68
Determinarea speciilor de mei comun 68
Determinarea subspeciilor de mei comun 69
Determinarea varietăţilor de mei comun 71
Determinarea subspeciilor de mei măciucat 74
Determinarea varietăţilor de ciumiză 75
Determinarea soiurilor de mei comun 76
Sorgul 78
Determinarea subspeciilor de sorg 78
Determinarea varietăţilor de sorg 79
Determinarea soiurilor de sorg 80
Porumbul 84
Particularităţile structurii porumbului 84
Determinarea subspeciilor de porumb 87
Determinarea varietăţilor de porumb 90
Determinarea soiurilor de porumb 92
Orezul 92
Determinarea subspeciilor şi grupelor de orez cultivat 92
Determinarea varietăţilor de orez 95
Determinarea soiurilor de orez 97
Metode pentru aprecierea cerealelor 97
Determinarea cantităţii de gluten din bobul de grîu 97
Determinarea gradului de prospeţime-vechime a boabelor 99

HRIŞCA

Particularităţile structurii plantelor 101
Determinarea principalelor specii de hrişcă 102
Determinarea soiurilor de hrişcă 104

PLANTELE LEGUMINOASE PENTRU BOABE

Caractere generale 105
Determinarea plantelor leguminoase pentru boabe după seminţe 105
Determinarea plantelor leguminoase pentru boabe după plantulele răsărite . . 107
Determinarea plantelor leguminoase pentru boabe după frunze 111
Determinarea plantelor leguminoase pentru boabe după fructe (păstăi) 114
Determinarea plantelor leguminoase pentru boabe după plantele înflorite . . 117
Mazărea 118
Determinarea speciilor şi grupelor de mazăre 118
Determinarea varietăţilor de mazăre comună 121
Determinarea soiurilor de mazăre comună 122
Lintea 126
Determinarea subspeciilor de linte 126
Determinarea varietăţilor de linte 127
Determinarea soiurilor de linte 129
Năutul 129
Determinarea grupelor de varietăţi ale năutului 129
Determinarea varietăţilor de năut 130
Determinarea soiurilor de năut 131
Latirul 132
Determinarea subspeciilor şi varietăţilor de latir 132
Măzărichea 134
Determinarea principalelor specii cultivate de măzăriche 134
Determinarea varietăţilor de măzăriche de primăvară 135
Determinarea soiurilor de măzăriche de primăvară 136
Bobul 136
Determinarea varietăţilor de bob 136
Fasolea 137
Determinarea speciilor de fasole 137
Determinarea varietăţilor de fasole comună 139
Determinarea soiurilor de fasole 141
Soia 142
Determinarea subspeciilor şi varietăţilor de soia 142
Determinarea soiurilor de soia 143

Scanned with OKEN Scanner

Lupinul 145
Determinarea speciilor cultivate 145
Metode pentru aprecierea leguminoaselor cultivate pentru boabe 147
Determinarea boabelor de mazăre furajeră din mazărea comună 147
Determinarea boabelor de lintoi din boabele de linte 148
Determinarea semințelor de măzăriche cu frunza îngustă (V. angustifolia) din măzărichea de toamnă 149
Determinarea alcaloizilor din lupin 149

PLANTELE OLEAGINOASE

Caractere generale 151
Determinarea plantelor oleaginoase după semințe 151
Determinarea plantelor oleaginoase după plantulele răsărite 152
Floarea-soarelui 154
Particularitățile structurii plantelor 154
Determinarea grupelor de varietăți de floarea-soarelui 158
Determinarea varietăților de floarea-soarelui 158
Determinarea soiurilor de floarea-soarelui 160
Constatarea prezenței stratului carbonogen la floarea-soarelui 160
Șofrănelul 163
Recunoașterea tipurilor de șofrănel 163
Ricinul 164
Particularitățile structurii plantelor 164
Determinarea subspeciilor de ricin 167
Determinarea soiurilor de ricin 168
Susanul 168
Particularitățile structurii plantelor 168
Determinarea subspeciilor și varietăților de susan 169
Determinarea soiurilor de susan 171
Macul 172
Particularitățile structurii plantelor 172
Determinarea subspeciilor de mac 173
Determinarea varietăților de mac 174
Determinarea formelor de mac pentru opium și mac pentru ulei 175
Determinarea soiurilor de mac 175
Lallemantia 176
Particularitățile structurii plantelor 176
Perilla 176
Particularitățile structurii plantelor și formele cele mai importante 176
Alunele de pământ 177
Particularitățile structurii plantelor 177
Determinarea grupelor și varietăților de alune de pământ 179
Determinarea soiurilor de alune de pământ 180
Crucifere-oleaginoase 181
Determinarea cruciferelor-oleaginoase după semințe 181
Determinarea unor crucifere-oleaginoase după plantulele răsărite 181
Determinarea cruciferelor oleaginoase după fructe (silicve) 182
Determinarea cruciferelor oleaginoase în faza de înflorire 183
Determinarea varietăților de rapiță colza 183
Determinarea varietăților de rapiță naveta 189
Determinarea varietăților de lubiț 190
Determinarea varietăților de muștar alb 191
Determinarea varietăților și tipurilor de muștar vînăt 191
Determinarea varietăților de muștar negru 192
Metode pentru aprecierea plantelor oleaginoase 193
Determinarea substanței grase brute din semințele plantelor oleaginoase . . . 193

PLANTE CE CONȚIN ULEIURI ETERICE

Coriandrul 196
Particularitățile structurii plantelor 196
Determinarea soiurilor de coriandru 198

Scanned with OKEN Scanner

Anasonul 199
Particularităţile structurii plantelor 199
Chimionul 199
Particularităţile structurii plantelor 199
Feniculul 199
Particularităţile structurii plantelor 199

PLANTELE TEXTILE

Bumbacul 202
Determinarea raportului între diferitele părţi ale seminţei 202
Determinarea gradului de acoperire cu puf a seminţelor 203
Determinarea ramurilor vegetative şi a celor fructifere 204
Determinarea caracteristicilor capsulei 206
Determinarea speciilor de bumbac 207
Determinarea soiurilor de bumbac 208
Inul 211
Particularităţile structurii plantelor 211
Structura anatomică a tulpinii de in 212
Determinarea speciilor şi subspeciilor de in cultivat 214
Determinarea grupelor de varietăţi ale inului cultivat 215
Determinarea soiurilor de in pentru fuior şi de in pentru ulei 215
Cînepa 218
Particularităţile structurii plantelor 218
Deosebirea între plantele mascule şi cele femele de cînepă 220
Structura anatomică a tulpinii de cînepă 221
Determinarea celor mai importante tipuri de cînepă 223
Chenaful 224
Particularităţile structurii plantelor 224
Determinarea varietăţilor de chenaf 227
Ramia 227
Particularităţile structurii plantelor 227
Metode de apreciere a plantelor textile 228
Determinarea gradului de maturitate a fibrelor de bumbac 228
Determinarea lungimii fibrelor de bumbac 229
Determinarea procentului părţii tehnice a tulpinii şi inflorescenţei de in . . . 230
Determinarea lungimii tehnice a tulpinii de in 230
Determinarea grosimii tulpinii de in 230
Determinarea procentului de fibre liberiene şi de lemn din tulpina de in . . . 231
Determinarea conţinutului în fibre a tulpinilor de in 231

TUTUNUL

Determinarea celor mai importante specii de tutun 233
Determinarea varietăţilor de tutun 233
Determinarea tipurilor principale de tutun 235
Grupurile soiurilor de mahorcă 237

PLANTELE RĂDĂCINOASE

Caractere generale 239
Determinarea plantelor rădăcinoase după seminţe 239
Determinarea rădăcinoaselor după plantulele răsărite 241
Determinarea plantelor rădăcinoase după frunze 242
Determinarea plantelor rădăcinoase după rădăcini 244
Structura anatomică a rădăcinii 249
Determinarea plantelor rădăcinoase după flori 255
Componenţa soiurilor 258
Determinarea soiurilor de sfeclă după culoarea plantulelor răsărite 258
Determinarea soiurilor de sfeclă după rădăcină 259
Determinarea soiurilor de morcov furajer după rădăcină 261
Determinarea soiurilor de turneps după rădăcină 262
Determinarea soiurilor de napi de mirişte după rădăcină 263

Scanned with OKEN Scanner

Metode pentru aprecierea plantelor rădăcinoase 264
Obținerea de pastă pentru determinarea zahărului și substanței uscate . . . 264
Determinarea zahărului din rădăcinile de sfeclă prin metoda de polarizare directă 264
Determinarea substanței uscate din rădăcină 270
Determinarea substanțelor uscate solubile cu ajutorul areometrului 271
Determinarea substanțelor uscate solubile cu ajutorul refractometrului 272
Determinarea valorii produsului 279

PLANTE CU TUBERCULE

Cartoful 280
Particularitățile structurii plantelor 280
Particularitățile structurii tuberculelor de cartof 285
Structura anatomică a tuberculului 287
Determinarea soiurilor principale 290
Topinamburul 291
Particularitățile structurii plantelor 291
Metode de apreciere a tuberculelor 292
Principiul de bază al metodelor 292
Determinarea amidonului cu ajutorul areometrului 294
Determinarea amidonului prin cîntărirea volumului de apă dezlocuit de tubercule 294
Determinarea amidonului cu ajutorul balanței pentru cartofi 295
Determinarea cantității de pămînt de pe tuberculele de cartof 296
Determinarea substanței uscate din sucul tuberculelor 297

PLANTE BOSTĂNOASE

Caractere generale 298
Pepenele verde 298
Recunoașterea principalelor specii de pepene verde 299
Dovleacul 300
Recunoașterea principalelor specii de dovleac 300
Pepenele galben 301
Recunoașterea principaleler specii de pepene galben 302

IERBURI FURAJERE

Ierburi din familia leguminoase 303
Determinarea ierburilor leguminoase după semințe 303
Determinarea ierburilor leguminoase după frunze 307
Determinarea ierburilor leguminoase după inflorescență 309
Determinarea ierburilor leguminoase după plantele înflorite 309
Trifoiul 311
Determinarea speciilor de trifoi 311
Determinarea subspeciilor de trifoi roșu 311
Lucerna 313
Determinarea speciilor de lucernă 313
Sparceta 314
Determinarea speciilor de sparcetă 314
Sulfina 314
Determinarea speciilor de sulfină 314
Ghizdeiul 315
Particularitățile structurii plantelor 315
Ierburi din familia graminee 315
Determinarea ierburilor graminee după semințe 315
Determinarea gramineelor perene înainte de înflorire 320
Determinarea ierburilor graminee după inflorescență 325
Determinarea ierburilor graminee în faza de înflorire 330
Pirul crestat 332
Determinarea speciilor de pir crestat 332

Scanned with OKEN Scanner

Metode pentru aprecierea ierburilor 333
Alegerea şi alcătuirea unei probe mijlocii de fîn 333
Determinarea umidităţii fînului 333
Determinarea compoziţiei botanice a fînului 333
Determinarea amestecului de pir tîrîtor şi pir fără rizom 335
Determinarea momentului cînd a fost recoltat fînul. 335
Determinarea după inflorescenţă 335
Determinarea după partea scuturată. 336
Determinarea după culoare 336

ANALIZA SEMINŢELOR

Luarea probei pentru analiză 337
Determinarea purităţii seminţelor 339
Determinarea facultăţii germinative a seminţelor 342
Determinarea facultăţii germinative prin încolţirea seminţelor 342
Determinarea facultăţii germinative a seminţelor de sfeclă 345
Determinarea rapidă a facultăţii germinative după metoda Firsova. 345
Determinarea viabilităţii seminţelor 346
Determinarea viabilităţii seminţelor cu ajutorul încolţirii la temperaturi scăzute sau cu variaţii bruşte 347
Determinarea viabilităţii seminţelor cu ajutorul încolţirii după o tratare prealabilă a seminţelor 347
Determinarea viabilităţii seminţelor cu ajutorul procedeelor biochimice 348
Determinarea valorii culturale a seminţelor 351
Determinarea puterii de străbatere a seminţelor 352
Determinarea greutăţii absolute a seminţelor 353
Determinarea greutăţii specifice a seminţelor 353
Determinarea greutăţii hectolitrice (volumetrice) a seminţelor 355
Determinarea omogenităţii seminţelor 357
Determinarea gradului de sticlozitate a boabelor de cereale 358
Determinarea vătămării din cauza gerului a boabelor de grîu şi de secară 358
Determinarea procentului de plevi 359
Determinarea procentului de plevi la boabele de orz 359
Determinarea procentului de plevi la boabele de ovăz 361
Determinarea procentului de coji la hrişcă şi la mei 362
Determinarea procentului de coji la achenele de floarea-soarelui 362
Determinarea gradului de umiditate a seminţelor 363
Anexe 365

Redactor de carte: Ing. Proca Dinu
Tehnoredactor: Mazilu Dumitru
Corector: Duţescu Emilia

Dat la cules: 19.07.1955. Bun de tipar: 21.10.1955 Tiraj: 2600 ex. Hîrtie semi, vel. sat. 65 g/mp Format: 70 × 100/16. Coli editoriale: 31,823. Coli de tipar: 23,500. Ediţia I. comanda 245 A.: 03324/1955. Pentru bibliotecile mari indicele de clasificare: 631. Pentru bibliotecile mici: 63.

Tiparul executat la Intreprinderea Poligrafică nr. 8, Bd. 6 Martie 29, Bucureşti — R.P.R.

ERATĂ

Pag:	*Rînd:*	*In loc de:*	*Se va citi:*	*Această greșală s-a făcut din vina:*
60	Fig. 41	Trecerea glumei	Trecerea paleii	Tipografiei
136	In tabel col. 3	13 – 2	3 – 2	Editurii
207	2 de jos	37 lobate	3—7 lobate	Tipografiei
274	5 de jos	rectorul S	sectorul S	,,

Scanned with OKEN Scanner